



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ & ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ

Διπλωματική Εργασία

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ N.F.C. ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

του

ΠΡΙΝΤΖΙΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΤΟΥ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ

Ασημακόπουλος Κωνσταντίνος

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος
ειδίκευσης στη διοίκηση & οργάνωση εκπαιδευτικών μονάδων

Θεσσαλονίκη, Δεκέμβριος 2019



Η παρούσα Διπλωματική Εργασία καλύπτεται στο σύνολό της νομικά από δημόσια άδεια πνευματικών δικαιωμάτων Creative Commons:

Αναφορά Δημιουργού - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή



Μπορείτε να:

- Μοιραστείτε: αντιγράψτε και αναδιανέμετε το παρόν υλικό με κάθε μέσο και τρόπο
- Προσαρμόστε: αναμείξτε, τροποποιήστε και δημιουργήστε πάνω στο παρόν υλικό

Υπό τους ακόλουθους όρους:

- Αναφορά Δημιουργού: Θα πρέπει να καταχωρίσετε αναφορά στο δημιουργό, με σύνδεσμο της άδειας, και με αναφορά αν έχουν γίνει αλλαγές. Μπορείτε να το κάνετε αυτό με οποιονδήποτε εύλογο τρόπο, αλλά όχι με τρόπο που να υπονοεί ότι ο δημιουργός αποδέχεται το έργο σας ή τη χρήση που εσείς κάνετε.
- Μη Εμπορική Χρήση: Δε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το υλικό για εμπορικούς σκοπούς.
- Παρόμοια Διανομή: Αν αναμείξετε, τροποποιήσετε, ή δημιουργήσετε πάνω στο παρόν υλικό, πρέπει να διανείμετε τις δικές σας συνεισφορές υπό την ίδια άδεια Creative Commonsόπως και το πρωτότυπο.

Αναλυτικές πληροφορίες νομικού κώδικα στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/legalcode>

Υπεύθυνη Δήλωση

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις που προβλέπονται από τον Κανονισμό Σπουδών του Μεταπτυχιακού Προγράμματος στη Διοίκηση & Οργάνωση Εκπαιδευτικών Μονάδων του Αλεξάνδρειου ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- Η παρούσα Διπλωματική Εργασία αποτελεί έργο αποκλειστικά δικής μου δημιουργίας, έρευνας, μελέτης και συγγραφής.
- Για τη συγγραφή της Διπλωματικής μου Εργασίας δεν χρησιμοποίησα ολόκληρο ή μέρος έργου άλλου δημιουργού ή τις ιδέες και αντιλήψεις άλλου δημιουργού χωρίς να γίνεται σαφής αναφορά στην πηγή προέλευσης(βιβλίο, άρθρο από επιστημονικό περιοδικό, ιστοσελίδα κλπ.).

Θεσσαλονίκη, 17, Δεκεμβρίου, 2019

Ο Δηλών: Δημήτριος Πρίντζιος

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως θέμα την τεχνολογία επικοινωνίας κοντινού πεδίου (Near Field Communication - N.F.C.) και την εφαρμογή της στον τομέα της Εκπαίδευσης. Πιο συγκεκριμένα θα παρουσιαστεί το πως η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί καινοτόμα στο χώρο της Εκπαίδευσης και ιδιαίτερα στο σχολικό περιβάλλον και πως μπορεί να επηρεάσει θετικά την καθημερινότητα των μαθητών ενός Σχολικού Οργανισμού, τις μετακινήσεις τους καθώς και στην γενικότερη ασφάλειά τους.

Μετά την γενική αναφορά στην Τεχνολογία και την επίδρασή της στην κοινωνία, γίνεται αναφορά στην έννοια της καινοτομίας και στη συνέχεια αναλυτικά παρουσιάζεται η τεχνολογία N.F.C.

Θα ερευνηθεί ποια είναι τα θετικά της χρήσης μιας κάρτας N.F.C. από τους μαθητές για την δήλωση της παρουσίας τους στους χώρους του σχολείου (τάξη, βιβλιοθήκη, γυμναστήριο, κυλικείο, αίθουσα πολλαπλών χρήσεων) ή τις μετακινήσεις τους εκτός. Ο κάθε μαθητής θα έχει την προσωπική του κάρτα που θα χρησιμοποιεί ανάλογα με το που βρίσκεται. Επίσης θα διερευνηθεί αν αποδέχονται ή όχι αυτή την καινοτομία οι εκπαιδευτικοί μιας Σχολικής Μονάδας.

Λέξεις κλειδιά: *Εκπαίδευση, Σχολική Μονάδα, μαθητής, Πληροφορική, Τεχνολογία, Επικοινωνία, N.F.C., έξυπνη κάρτα, Εκπαιδευτικός*

ABSTRACT

The present thesis focuses on Near Field Communication (N.F.C.) technology and its application in the field of Education. In particular, it will be shown how technology can be used innovatively in the field of Education and especially in the school environment and how it can positively impact the day-to-day lives of a School Organization, their mobility and their overall safety.

After the general reference to Technology and its impact on society, a reference to the concept of innovation is made, followed by the N.F.C.

We will investigate what are the benefits of using an N.F.C. students to declare their presence on the school grounds (classroom, library, gym, canteen, multipurpose room) or to move them outside. Each student will have their own card to use depending on where they are. It will also investigate whether or not teachers in a School Unit accept this innovation.

Keywords: Education, School Unit, Student, Computer Science, Technology, Communication, N.F.C., Smart Card, Educational

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	4
Εισαγωγή.....	8
Κεφάλαιο 1.....	10
1.1. Τεχνολογία και κοινωνία.....	10
1.2. Η τεχνολογική επανάσταση των τελευταίων δεκαετιών.....	11
1.3. Επικοινωνίες	15
Κεφάλαιο 2.....	18
2.1.Ο ρόλος της Εκπαίδευσης στην κοινωνία.....	19
2.2.Η Τεχνολογία ως καινοτομία στην Εκπαίδευση.....	19
Κεφάλαιο 3.....	24
3.1.Εισαγωγή στην επικοινωνία κοντινού πεδίου.....	24
3.2 Η τεχνολογία Radio Frequency Identification (RFID).....	24
3.3 Ανέπαφες «Εξυπνες» Κάρτες 4. Κεφάλαιο.....	26
3.4.Η τεχνολογία N.F.C. (Επικοινωνία Κοντινού πεδίου).....	28
3.5.Χαρακτηριστικά της τεχνολογίας N.F.C.....	29
3.5.1 Λειτουργία Ανάγνωσης/Εγγραφής.....	30
3.5.2 Λειτουργία Peer to Peer	31
3.5.3 Card Emulation Mode.....	32
3.5.4. Η αρχιτεκτονική των κινητών συσκευών με τεχνολογία N.F.C.....	33
3.6. Η τεχνολογία του κοντινού επιπέδου σήμερα.....	34
3.7. Τα N.F.C. Tags.....	36
3.8. Πλεονεκτήματα της τεχνολογίας N.F.C.....	38
3.9. Μειονεκτήματα της τεχνολογίας N.F.C.....	39
3.10. Εφαρμογές της Τεχνολογίας N.F.C.....	39
3.11. Η ασφάλεια της Τεχνολογίας N.F.C.....	40
3.11.1. Υποκλοπή Δεδομένων.....	41
3.11.2. Εισαγωγή δεδομένων.....	42
3.11.3. Τροποποίηση δεδομένων.....	42
3.11.4. Φθορά δεδομένων.....	43
3.11.5 Man in the Middle Attack.....	43
3.11.6 Αναμετάδοση Δεδομένων.....	43
3.12. Λύσεις που θωρακίζουν την ασφάλεια των δεδομένων.....	44
Κεφάλαιο 4.....	46
4.1. Στόχος.....	46
4.1.1. Πειραματικά Σχολεία.....	46
4.2. Βήματα υλοποίησης.....	48
Κεφάλαιο 5.....	59
Σκοπός και στόχοι της έρευνας.....	59
5.1. Ερευνητικά ερωτήματα.....	59
5.2. Μέθοδος.....	60
5.3. Δείγμα.....	60
5.4 Δομή ερωτηματολογίου και δείκτες μετρήσεων	61
5.5.Επεξεργασία- Ανάλυση του Ερωτηματολογίου.....	62
5.5.1. Περιγραφική ανάλυση- Δημογραφικά χαρακτηριστικά.....	62
5.1.2. Επιμέρους Ερωτήματα-Ανάλυση.....	66
Κεφάλαιο 6.....	79
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	79

6.1 Γενικές Παρατηρήσεις.....	79
6.2. Αποτελέσματα της έρευνας.....	80
6.3. Συμπεράσματα.....	82
6.4. Προτάσεις.....	83
6.5. Επίλογος.....	85
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	86
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	91

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Θα γίνει στην αρχή, στο **1ο κεφάλαιο**, μια εισαγωγή για την εξέλιξη της τεχνολογίας γενικά και την καθοριστική συμβολή της σε όλους τους τομείς της κοινωνίας και της καθημερινότητας των ανθρώπων και ειδικά πως επηρεάζει την εκπαιδευτική κοινότητα. Μέσα από αυτό το πρίσμα θα γίνει η μετάβαση σε ένα κλάδο της τεχνολογικής εξέλιξης την ασύρματη επικοινωνία.

Στο **2ο κεφάλαιο** θα γίνει μια γενική αναφορά στο ρόλο και την σημασία της εκπαίδευσης στην κοινωνία, στο πως διαμορφώνει χαρακτήρες και προσωπικότητες. Επίσης θα γίνει αναφορά στο πως συνδέεται η Εκπαίδευση με την Τεχνολογία και πως ο συνδυασμός των δύο αποφέρει σημαντικά οφέλη για την κοινωνία, αλλά και πως συμβάλλουν στη γενικότερη ύπαρξη και θεμελίωσή της.

Ως συνέχεια, στο **3ο κεφάλαιο**, θα παρουσιαστεί η τεχνολογία N.F.C. δίνοντας αρχικά γενικές πληροφορίες για τη δομή της και τα γενικά και τεχνικά της χαρακτηριστικά, τον τρόπο λειτουργίας της, τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που έχει, όμως κύριος σκοπός της είναι η προβολή της χρησιμότητας του N.F.C. στον τομέα της εκπαίδευσης.

Στο **4ο κεφάλαιο** θα γίνει μια ανάλυση της χρήσης της τεχνολογίας N.F.C. στην εκπαίδευση παραθέτοντας κάποια στοιχεία, ιδέες και προτάσεις για το πώς μπορεί αυτού του είδους η τεχνολογία να βελτιώσει τις παρεχόμενες υπηρεσίες Εκπαίδευσης. Θα παρουσιαστεί η εφαρμογή της τεχνολογίας N.F.C. σε μια Πειραματική Δημόσια Σχολική μονάδα.

Ο βασικός στόχος είναι τα παραπάνω να επικεντρωθούν στην χρήση μιας "έξυπνης κάρτας" από κάθε μαθητή ώστε να δηλώσει την παρουσία του στους χώρους του συγκροτήματος (τάξεις, αμφιθέατρα, βιβλιοθήκη, γυμναστήριο, κ.ά.), απλά και εύκολα, φέρνοντάς την σε επαφή με έναν N.F.C. αναγνώστη. Κατά αυτόν τον τρόπο υπάρχει έλεγχος και ασφάλεια στους χώρους που κινούνται οι μαθητές, δίνοντας τη δυνατότητα καταγραφής και ενημέρωσης της Διεύθυνσης του σχολείου.

Είναι επίσης εφικτές, χάρις στο N.F.C., μικροσυναλλαγές εντός του συγκροτήματος (κυλικείο) ώστε να μην είναι απαραίτητη η χρήση μετρητών από τους μαθητές. Θα παρουσιαστεί ο τρόπος εφαρμογής της σε όλες τις φάσεις της σχολικής καθημερινότητας, η διαχείριση της από τους μαθητές, τους εκπαιδευτικούς και τους υπόλοιπους εμπλεκόμενους, τα οφέλη και την απήχηση που θα έχει στην εκπαιδευτική μονάδα, καθώς και με ποιο τρόπο συμβάλει στην

αλλαγή του τρόπου λειτουργίας της. Επίσης θα αναφερθούν και τυχόν δυσλειτουργίες ή προβλήματα που μπορεί να προκύψουν από την εφαρμογή της.

Στο **5ο κεφάλαιο** θα παρουσιαστεί η έρευνα για την εφαρμογή της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου σε ένα Δημόσιο Πειραματικό Σχολείο, αλλά και το σχετικό ερωτηματολόγιο που θα συμπληρώσουν οι εκπαιδευτικοί της σχολικής μονάδας καταθέτοντας τις απόψεις τους. Είναι πολύ σημαντικό να δούμε κατά πόσο μια αρκετά προηγμένη τεχνολογία(N.F.C.) είναι αποδεκτή από την εκπαιδευτική κοινότητα, τα θετικά και τα αρνητικά της στοιχεία.

Τέλος στο **6ο κεφάλαιο** θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας, τα συμπεράσματα που προκύπτουν, καθώς και τις προτάσεις που ακολουθούν σχετικά με το θέμα.

Η συγκεκριμένη εργασία δεν θα αναλύσει τεχνικά θέματα όπως παρουσίαση συγκεκριμένων λογισμικών, μεθοδολογιών και προγραμμάτων πραγματικής απεικόνισης. Στόχος είναι η παρουσίαση της "ιδέας" με απλό και κατανοητό τρόπο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1.1. Τεχνολογία και κοινωνία

Η εποχή όπου ζούμε σήμερα χαρακτηρίζεται από την καταπληκτική ταχύτητα όπου τα πάντα αλλάζουν. Ο νέος κόσμος που έρχεται φαντάζει τόσο διαφορετικός καθώς νέες εφαρμογές, νέα προϊόντα και υπηρεσίες, δημιουργούν ένα περιβάλλον στο οποίο το πραγματικό, το αληθινό, το φυσικό και το παλιό αντικαθίσταται από το εικονικό, το αληθοφανές, το τεχνητό και το καινούριο. Φτάνουμε στο σημείο της δημιουργίας της λεγόμενης νέας παγκόσμιας ψηφιακής κοινότητας, όπου αποτελείται από άτομα που έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο και μέσω αυτού μπορούν να επικοινωνούν, να εργάζονται, να εκπαιδεύονται, να διασκεδάζουν ή να ψυχαγωγούνται.

Οι σύγχρονες επιστημονικές ανακαλύψεις και οι τεχνολογικές καινοτομίες στην παραγωγή όλων των τομέων έχουν προκαλέσει σημαντικές αλλαγές σε οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο. Εξάλλου οι σημαντικές αλλαγές που εφαρμόζονται στα μέσα επικοινωνίας και στην πληροφόρηση δίνουν μια νέα διάσταση του κοινωνικού και της κουλτούρας. Οι διαφορές που μας χωρίζουν από τις προηγούμενες κοινωνίες γίνονται όλο και μεγαλύτερες και σε βάθος και σε ποιότητα.

Οι σημερινές κοινωνίες είναι υποταγμένες σε ένα συνεχή πληθωρισμό της επικοινωνίας και της πληροφορίας με σχέσεις έμμεσες με τα πράγματα και μάλιστα στο επίπεδο του σημαίνοντος, σε αντίθεση με άλλες εποχές όπου η αίσθηση και η άμεση προσωπική σχέση αποτελούσαν το κέντρο της καθημερινής ζωής (Κατριβέσης Ν.,2015)

Η κυριαρχία της ψηφιακής τεχνολογίας, της εικόνας της μικροηλεκτρονικής υποδεικνύει ταυτόχρονα μια νέα αισθητική, μια νέα αίσθηση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια πολιτισμική μεταμόρφωση των υποκειμένων και την κατάκτηση μιας νέας ταυτότητας. Ανήκουμε σε κοινωνίες όπου τα άτομα οικοδομούν μια ταυτότητα — κοινωνική και ψυχολογική — και επικοινωνούν μεταξύ τους διά μέσου των αντικειμένων και όπου η ποιότητα αυτής της ταυτότητας, αυτής της επικοινωνίας εξαρτάται από την αξία αυτών των αντικειμένων. Στο φανταστικό επίπεδο τα άτομα διά μέσου των αντικειμένων που κατέχουν ανήκουν σε κάποια θέση της κοινωνικής ιεραρχίας, και τα αντικείμενα αυτά γίνονται βασικά στοιχεία επικοινωνίας με τους άλλους (Κατριβέσης Ν.,2015)

Η χρήση της τεχνολογίας γίνεται μια υπόθεση αρκετά πολύπλοκη που προϋποθέτει νέες σχέσεις ανάμεσα στην επιστήμη, στην τεχνική, στην πολιτική εξουσία, στην οικονομία και στις διάφορες κοινωνικές ομάδες. Τα κοινωνικά προβλήματα που ξεπηδούν εξαιτίας των τεχνολογικών καινοτομιών γίνονται αντιληπτά μόνον όταν έχουν περάσει ένα κρίσιμο όριο, έχοντας συσσωρεύσει στο μεταξύ διάφορες αρνητικές καταστάσεις. Εάν πιστεύουμε ότι η τεχνολογία δεν είναι μια αυτόνομη δύναμη αναπόφευκτη, αλλά ένα μέσον για την πραγματοποίηση ορισμένων στόχων της κοινωνίας, τότε η τεχνολογία είναι ένας παράγοντας που μπορεί να επιλεγθεί. (Κατριβέσης Ν.,2015).

Οι εξελίξεις στην τεχνολογία υπήρξαν πάντοτε ένας καθοριστικός παράγοντας που σηματοδοτούσε σημαντικές αλλαγές στην πορεία της ανθρωπότητας με πολλαπλές επιδράσεις σε μία σειρά τομέων της ζωής των ανθρώπων. Οι παλαιότερες γενιές που είναι ακόμα κοινωνικά και οικονομικά ενεργές έχουν γίνει μάρτυρες μίας σειράς εξελίξεων οι οποίες επηρέασαν καθοριστικά την καθημερινότητά μας. Αρκεί να αναλογιστεί κανείς ότι η επανάσταση των προσωπικών υπολογιστών άρχισε τη δεκαετία του 1980 με την εξέλιξή τους, αλλά και γενικότερα την εξέλιξη της τεχνολογίας της πληροφορικής, να κινείται με ρυθμούς γεωμετρικής προόδου μέσα σε διάστημα τεσσάρων δεκαετιών. Η εμφάνιση του διαδικτύου γκρέμισε τα στεγανά στην πληροφόρηση και στη γνώση, ενώ η εξάπλωση των κινητών τηλεφώνων και πιο πρόσφατα των έξυπνων κινητών τηλεφώνων έφερε επανάσταση στον τρόπο επικοινωνίας και κοινωνικής δικτύωσης (Γιάννης Βλαχάκης,2017)

1.2. Η τεχνολογική επανάσταση των τελευταίων δεκαετιών

Η σύγχρονη τεχνολογία μεταμορφώνεται σε δύναμη και αλλάζει τον άνθρωπο και το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζει. Μέρα με τη μέρα η έρευνα, ο πειραματισμός και η νέα γνώση που απορρέει απαντούν ερωτήματα, δίνουν λύσεις και δημιουργούν νέα μέσα, για να ζούμε ευκολότερα και καλύτερα. Δημιουργούν όμως ταυτόχρονα και ελπίδες για τις μεγάλες δυνατότητες που μας ανοίγονται, για τις καινούριες προοπτικές. Η επικοινωνία, η πληροφορία, η ενημέρωση, η γνώση είναι πλέον διαθέσιμες για τον άνθρωπο όσο ποτέ άλλοτε στην ιστορία. Η νέα τεχνολογία και οι εφαρμογές της τίθενται στην υπηρεσία της ευημερίας του ανθρώπου.(Αργυράκης Αθ.,2013)

Οι εξελίξεις στην τεχνολογία υπήρξαν πάντοτε ένας καθοριστικός παράγοντας

που σηματοδοτούσε σημαντικές αλλαγές στην πορεία της ανθρωπότητας, με πολλαπλές επιδράσεις σε μία σειρά τομέων της ζωής των ανθρώπων. Πέρα από τα παραπάνω, οι εξελίξεις στην τεχνολογία είναι ραγδαίες σε πολλούς τομείς της ανθρώπινης δημιουργίας, από την ιατρική, την τεχνολογία τροφίμων έως τη γενετική, τη διαστημική τεχνολογία, την τεχνολογία των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και σε πολλούς άλλους τομείς.

Στη δεκαετία του 1990 βιώνουμε την μεγαλύτερη ανάπτυξη της δικτύωσης προσωπικών Η/Υ αλλά και των μεγάλων υπολογιστικών συστημάτων, με αποτέλεσμα όλοι οι υπολογιστές να δικτυώνονται ο ένας με τον άλλο μέσω του τηλεπικοινωνιακού δικτύου, ανεξάρτητα από τη γεωγραφική τους θέση, δημιουργώντας έτσι ένα τεράστιο ιστό διασύνδεσης με βάσεις δεδομένων και κάθε λογής πηγές πληροφόρησης σε πλανητική κλίμακα.

Το παγκόσμιο διαδίκτυο, Ίντερνετ ή κυβερνοχώρος όπως αλλιώς ονομάζεται, αποτελεί μια πραγματική επανάσταση στον κόσμο των υπολογιστών και επικοινωνιών. Στην ουσία ενσωματώνει λειτουργικά χιλιάδες τοπικά και περιφερειακά δίκτυα, βάσεις δεδομένων και κάθε πηγή πληροφόρησης σε ένα κύριο δίκτυο παγκόσμιας εμβέλειας, στο οποίο έχουν τη δυνατότητα πρόσβασης εκατομμύρια χρήστες από όλο τον κόσμο επιτρέποντας έτσι την ανάπτυξη και τη δημιουργία διαφόρων εφαρμογών και υπηρεσιών.

Το Ίντερνετ αποτελεί έναν μηχανισμό συσσώρευσης κάθε είδους πληροφορίας, ένα απίστευτα εύχρηστο μέσο το οποίο δίνει τη δυνατότητα να επικοινωνήσουν και να συνεργαστούν άνθρωποι μεταξύ τους ανεξάρτητα από τη γεωγραφική απόσταση που τους χωρίζει. Ένας Η/Υ με το απαραίτητο λογισμικό, ένα μόντεμ και μια τηλεφωνική σύνδεση, είναι τα απαραίτητα εργαλεία για να αποκτήσει ο ενδιαφερόμενος την πρόσβαση που επιθυμεί σε χιλιάδες πηγές δεδομένων, σε κάθε είδους πληροφορία και τομέα, από την επιστήμη και την τεχνολογία έως την αγορά καταναλωτικών αγαθών και τη διασκέδαση.

Κι αν όλα αυτά προσδιορίζουν μια μονόδρομη σχέση επικοινωνίας, δηλαδή τη συνεχή αναζήτηση από πλευράς του χρήστη κάποιας πληροφορίας σε δεδομένες πηγές στοιχείων, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και πλήθος άλλων εφαρμογών αναδεικνύουν το αμφίδρομο χαρακτήρα του Ίντερνετ. Δηλαδή τη δυνατότητα που παρέχει στον ενδιαφερόμενο να επικοινωνεί με κάποιον άλλο μέσω γραπτού ή φωνητικού-οπτικού μηνύματος, να “συζητά” σε πραγματικό χρόνο με ανθρώπους απ’

όλο τον κόσμο για θέματα κοινού ενδιαφέροντος ή ακόμα και να λαμβάνει μέρος στην πραγματοποίηση ηλεκτρονικών συνεδρίων μέσω του δικτύου.

Το Ίντερνετ δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να συνδεθούν με πηγές δεδομένων αλλά συνδέει και τους ανθρώπους μεταξύ τους μέσω των Η/Υ τους, δημιουργώντας έτσι ένα εικονικό περιβάλλον επικοινωνίας. Δηλαδή μετεξελίσσεται από τόπο αναζήτησης πληροφοριών σε τόπο συνάντησης εκατομμυρίων ανθρώπων απ' όλο τον κόσμο.

Η πρόσβαση στο διαδίκτυο είναι προσιτή σε όλους, στην πραγματικότητα το τελικό κόστος διαμορφώνεται ανάλογα με το χρόνο παραμονής στο δίκτυο ο οποίος συνήθως εξαρτάται από την ποιότητα και την ποσότητα των πληροφοριών που αναζητά ο χρήστης. Το χαμηλό κόστος χρήσης του διαδικτύου συμβάλλει στη προσέγγισή του από ευρύτερες πληθυσμιακές ομάδες. Ο ρυθμός ανάπτυξης της χρήσης του συνεχώς αυξάνεται, με αποτέλεσμα σε αρκετά μικρό χρονικό διάστημα να αυξάνεται θεαματικά ο αριθμός των χρηστών που έχουν πρόσβαση σ' αυτό. Αν και δεν έχει οριστεί επίσημη γλώσσα στο διαδίκτυο, η συντριπτική πλειοψηφία των πληροφοριών προσφέρεται στην αγγλική γλώσσα. Η κυριαρχία λοιπόν της αγγλικής γλώσσας δημιουργεί πολλά προβλήματα, καθώς δεν είναι όλοι οι χρήστες του δικτύου εξοικειωμένοι μ' αυτή. Έτσι το Ινστιτούτο Προηγμένων Σπουδών στο Τόκιο, πρότεινε την Οικουμενική Διαδικτυακή Γλώσσα (Universal Networking Language), όπου πρόκειται για ένα πρόγραμμα αυτόματης μετάφρασης στο οποίο ο χρήστης γράφει ένα e-mail στη γλώσσα που γνωρίζει και εκείνος που το λαμβάνει το διαβάζει στη δική του γλώσσα. Το διαδίκτυο δεν ελέγχεται και δεν κατευθύνεται από κανέναν. Η άποψη αυτή τεκμηριώνεται από την ίδια την προέλευση, τη δομή και τη λειτουργία του διαδικτύου, καθώς αποτελεί πεδίο συσσώρευσης των διάσπαρτων ανεξάρτητων τοπικών δικτύων, το καθένα από τα οποία έχει τη δική του συνοχή και αρχιτεκτονική. Έτσι το διαδίκτυο διασφαλίζει την πολυφωνία ως διαδικασία αλλά και ως πρόθεση απεριόριστων δυνατοτήτων χώρος αποθήκευσης δεδομένων και πληροφοριών πάσης φύσεως. Για παράδειγμα, τα περιοδικά, οι εφημερίδες, τα ηλεκτρονικά μέσα μαζικής ενημέρωσης, αρχίζουν σιγά σιγά να αποκτούν το δικό τους χώρο -τις δικές τους σελίδες- στο διαδίκτυο, οι οποίες προσφέρουν άμεση ενημέρωση. Εκτός όμως από τα νέα και τις διεθνείς εξελίξεις, το διαδίκτυο έχει αποδειχθεί ότι παρέχει επιστημονικές και ερευνητικές πληροφορίες για όλα σχεδόν τα θεματικά πεδία του ανθρώπινου ενδιαφέροντος. (Παναγιώτης Σ. Αναστασιάδης - Στον αιώνα της πληροφορίας,2000)

Ο μεγάλος όγκος στοιχείων που συνεχώς συσσωρεύεται, δυσχεραίνει την ανεύρεση των δεδομένων που αναζητούν οι ενδιαφερόμενοι οι οποίοι ξέρουν ότι αυτό που θέλουν βρίσκεται στο Ίντερνετ αλλά δε γνωρίζουν που ακριβώς. Το πιο εξελιγμένο εργαλείο αναζήτησης πληροφοριών που υπάρχει σήμερα στο Ίντερνετ είναι το επονομαζόμενο Word Wide Web (www). Βασίζεται στο πρωτόκολλο http και παρέχει πέρα από κείμενο και ήχο, εικόνα ακόμα και βίντεο.¹³ Στη πραγματικότητα αποτελεί το βασικό εργαλείο πλοήγησης στο διαδίκτυο δίνοντας τη δυνατότητα ανάκτησης της επιθυμητής πληροφορίας μέσω των εργαλείων αναζήτησης.

Η δεύτερη κατηγορία αναφέρεται στη δυνατότητα που δίνει το παγκόσμιο διαδίκτυο στους χρήστες να επικοινωνούν μεταξύ τους. Η πιο διαδεδομένη υπηρεσία είναι το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ή αλλιώς e-mail, το οποίο παρέχει στο χρήστη τη δυνατότητα να προετοιμάσει ένα γράμμα ηλεκτρολογώντας το στο δικό του τερματικό και να το στείλει μέσω του δικτύου στον παραλήπτη που επιθυμεί, όπου κι αν αυτός βρίσκεται με τη χρήση της ηλεκτρονικής του διεύθυνσης. Ο χρόνος αποστολής είναι μικρός (μόλις μερικά δευτερόλεπτα) και το κόστος σχεδόν μηδενικό, ενώ τα μηνύματα που μπορούν να σταλούν μπορεί να είναι φωνητικά ή ακόμα και συνδυασμός ήχου και εικόνας. (Παναγιώτης Σ. Αναστασιάδης - Στον αιώνα της πληροφορίας,2000)

Η ελεύθερη πρόσβαση στο διαδίκτυο τόσο για τους καταναλωτές όσο και για τους παραγωγούς πληροφοριών και δεδομένων, αποτελεί ένα από τα κυριότερα χαρακτηριστικά που διέπουν τη λειτουργία του.

Θεωρείται ακόμη και ως ένα από τα μεγαλύτερα πλεονεκτήματά του καθώς η απουσία λογοκρισίας και κάθε είδους εμποδίων στη διακίνηση της πληροφορίας, προσδίδει στο Ίντερνετ τη μέγιστη δυνατή πολυφωνία και τη δυνατότητα ελεύθερης έκφρασης σκέψεων, ιδεών και απόψεων.

Η ελευθερία που κυριαρχεί στο δίκτυο έχει δημιουργήσει πολλά προβλήματα, καθώς μπορεί μεν να εξασφαλίζει στον καθένα από μας τη δυνατότητα να εκφράζεται ελεύθερα, ταυτόχρονα όμως αφήνει πολλές παράνομες δραστηριότητες να το κατακλύζουν. Ο μεγαλύτερος εχθρός της τεχνολογικής εξέλιξης είναι όλοι αυτοί που στο όνομά της αποκτούν παράνομα οφέλη αποτελώντας ταυτόχρονα εμπόδιο και για την παραπέρα εξέλιξή της.

Η ιστορία έχει δείξει ότι τα αποτελέσματα κάθε σημαντικής τεχνολογικής εξέλιξης εξαρτώνται από τη χρήση για την οποία γίνεται. Έτσι μπορεί η τεχνολογία

να βελτιώσει ριζικά το επίπεδο διαβίωσης των ανθρώπων, αλλά και να οδηγήσει σε καταστροφικές εξελίξεις στην ανθρωπότητα(Βλαχάκης,2017)

1.3. Επικοινωνίες.

Η ασύρματη επικοινωνία έχει φέρει απίστευτες αλλαγές στο χώρο της επικοινωνίας τα τελευταία χρόνια. Τι ακριβώς είναι;

"Ασύρματη επικοινωνία σημαίνει η μετάδοση σημάτων χρησιμοποιώντας τα ραδιοκύματα ως μέσο αντί των καλωδίων".

Πραγματοποιείται είτε μεταξύ δύο σταθερών σημείων είτε μεταξύ δύο σημείων από τα **οποία** το ένα βρίσκεται σε κίνηση ή και τα δύο βρίσκονται σε κίνηση. Οι ασύρματες μεταδόσεις με οπτική επαφή στηρίζονται στις υπέρυθρες ακτίνες, στην τεχνολογία των λέιζερ, στα μικροκύματα και σε ορισμένες περιοχές του ραδιοφωνικού φάσματος(Τσιλιγκιρίδης Θ., Αλεξίου Γ. κ.α., Μετάδοση Δεδομένων και Δίκτυα H/Y/,2000). Το Wi-Fi, το Bluetooth και η N.F.C. ανήκουν στην τεχνολογία μετάδοσης πληροφοριών μέσω ασύρματης επικοινωνίας με διαφορετικό τρόπο λειτουργίας. Βασίζονται σε διαφορετικά πρωτόκολλα και σε τρεις διαφορετικές μεθόδους μετάδοσης για διαφορετικούς τύπους σημάτων. Οι ψηφιακές ασύρματες επικοινωνίες δεν είναι μια νέα ιδέα. Ήδη από το 1901 ο Ιταλός Γουλιέλμος Μαρκόνι επέδειξε στο κοινό έναν ασύρματο τηλεγράφο με τον οποίο μπορούσε να γίνει η επικοινωνία ανάμεσα στα πλοία και την ξηρά, χρησιμοποιώντας τον κώδικα μορς. Τα σύγχρονα ψηφιακά ασύρματα συστήματα έχουν καλύτερη απόδοση αλλά η βασική ιδέα είναι η ίδια.

Η πρώτη κατηγοριοποίηση των ασύρματων δικτύων περιλαμβάνει:

- α) Διασύνδεση συστήματος,
- β) Ασύρματα LAN,
- γ) Ασύρματα WAN.

Η διασύνδεση συστήματος αναφέρεται στη διασύνδεση των εξαρτημάτων ενός υπολογιστή με τη χρήση ραδιοκυμάτων μικρής εμβέλειας. Κάθε υπολογιστής διαθέτει μια οθόνη, ένα πληκτρολόγιο, ένα ποντίκι και έναν εκτυπωτή που συνδέονται στην κεντρική μονάδα με καλώδια. Αρκετοί νέοι χρήστες δυσκολεύονται πολύ να συνδυάσουν όλα τα καλώδια στις σωστές υποδοχές (αν και συνήθως οι

υποδοχές είναι χρωματικά κωδικοποιημένες). Κατά συνέπεια μερικές εταιρίες αποφάσισαν να σχεδιάσουν ένα ασύρματο δίκτυο μικρής εμβέλειας το οποίο ονομάζεται Bluetooth για τη διασύνδεση των εξαρτημάτων αυτών χωρίς καλώδια (Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών» Πανεπιστήμιο Πατρών – Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής)

Τα ασύρματα LAN είναι συστήματα στα οποία κάθε υπολογιστής έχει ένα ασύρματο μόντεμ και μια κεραία μέσω των οποίων μπορεί να επικοινωνεί με άλλα συστήματα. Τα ασύρματα LAN γίνονται όλο και πιο συνηθισμένα στα μικρά γραφεία και στα σπίτια όπου η εγκατάσταση ενός δικτύου Ethernet θεωρείται μεγάλος μπελάς, καθώς και στα εστιατόρια, στις αίθουσες συνεδριάσεων, και σε άλλα μέρη. Υπάρχει ένα πρότυπο για τα ασύρματα LAN που ονομάζεται IEEE 802.11 , το οποίο το ακολουθούν τα περισσότερα συστήματα και γνωρίζει μεγάλη διάδοση.

Το τρίτο είδος ασύρματων δικτύων χρησιμοποιείται στα συστήματα ευρείας περιοχής. Το δίκτυο ραδιοκυμάτων που χρησιμοποιείται στα κυψελωτά κινητά τηλέφωνα είναι παράδειγμα ενός ασύρματου συστήματος. Κατά κάποιον τρόπο τα κυψελωτά ασύρματα δίκτυα είναι παρόμοια με τα ασύρματα LAN, με τη διαφορά ότι οι σχετικές αποστάσεις είναι πολύ μεγαλύτερες και ο ρυθμός μετάδοσης bit είναι πολύ χαμηλότερος. Τα ασύρματα LAN λειτουργούν σε ταχύτητες μέχρι 128 Mbps περίπου για αποστάσεις μερικών δεκάδων μέτρων, ενώ τα κυψελωτά συστήματα λειτουργούν σε ταχύτητες κάτω από 1 Mbps αλλά η απόσταση ανάμεσα στο σταθμό βάσης και τον υπολογιστή ή το τηλέφωνο μετριέται σε χιλιόμετρα αντί σε μέτρα.

Σχεδόν όλα τα ασύρματα δίκτυα συνδέονται σε κάποιο σημείο με το ενσύρματο δίκτυο έτσι ώστε να παρέχουν πρόσβαση σε αρχεία, βάσεις δεδομένων, και στο Internet. Δυο ήταν τα βασικά αίτια για τη ραγδαία εξάπλωση των ασυρμάτων δικτύων. Πρώτον η επανάσταση που προκάλεσε το Internet στη καθημερινή ζωή των ανθρώπων και δεύτερον η ικανότητα των κατασκευαστών να κατασκευάζουν όλο και μικρότερα και με μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ μηχανήματα, που μπορεί να μεταφέρει μαζί του ο χρήστης με ευκολία (παραδείγματα τέτοιων συσκευών είναι τα laptops και τα PDAs). Η ανάγκη συνδυασμού της χρήσης αυτών των δυο αιτιών έφερε την ιδέα της δημιουργίας και χρήσης των ασύρματων δικτύων (Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών»).

Παρά λοιπόν το γεγονός ότι η ιδέα του κυψελωτού δικτύου κινητών επικοινωνιών φωνής χρονολογείται από τη δεκαετία του 1970, τα τελευταία χρόνια τα δίκτυα κινητών επικοινωνιών, με έμφαση στις υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας, είναι η γρηγορότερη αναπτυσσομένη τεχνολογία επικοινωνιών στην ιστορία. Τα κινητά τηλέφωνα, ολοένα και περισσότερο, μετατρέπονται σε μικρούς υπολογιστές έτοιμους να εξυπηρετήσουν, ανά πάσα ώρα και στιγμή, κάθε λογής ανάγκη. Εύλογα χαρακτηρίζονται ως «έξυπνα κινητά» (smartphones) διότι έχοντας τη δυνατότητα συνδεσιμότητας μέσω Wi-Fi ή 3G και διαθέτοντας ενσωματωμένη κάμερα υψηλής ανάλυσης και δέκτη GPS, παρέχουν στον χρήστη υπηρεσίες όπως είναι η αποστολή/λήψη μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, η πλοήγηση στο διαδίκτυο, η λήψη φωτογραφιών, η διασκέδαση μέσω παιχνιδιών και μουσικής, η πλοήγηση μέσω GPS, κλπ. Είναι γεγονός λοιπόν ξεκάθαρο ότι η ανάπτυξη της κινητής τηλεφωνίας βρίσκεται στο πιο κορυφαίο σημείο συγκριτικά με κάθε άλλη στιγμή στην ιστορία της. Γι αυτό οι Ασύρματες Επικοινωνίες ταυτόχρονα με την ανάπτυξη της κινητής τηλεφωνίας, αυτής της δυνατότητας των σύγχρονων υπολογιστών να συνδέονται μεταξύ τους σε ασύρματα δίκτυα, με την χρήση του Wi-Fi, οδήγησαν σε πρωτοφανείς δυνατότητες σε χρήστες φορητών υπολογιστικών συστημάτων να κινούνται, παραμένοντας όμως συνδεδεμένοι στο Διαδίκτυο ή και σε εταιρικά δίκτυα.

Η ανάπτυξη της τεχνολογίας αυτής είναι τεράστια σε χώρους συνάθροισης πολλών χρηστών, αλλά και σε εσωτερικές εφαρμογές. Απόρροια όλων αυτών των εξελίξεων είναι και η εξάπλωση της N.F.C. τεχνολογίας για την ανταλλαγή δεδομένων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1. Ο ρόλος της Εκπαίδευσης στην κοινωνία

Ο τομέας της Εκπαίδευσης σε μια κοινωνία είναι ίσως ο πιο σημαντικός διότι ορίζει τα θεμέλια και τις βάσεις για την μετέπειτα εξέλιξή της. Κάθε γενιά θεωρεί ως αυτονόητο καθήκον της να ποδηγητήσει την άλλη, να την ενημερώσει για την κοινωνική και πολιτιστική κληρονομιά που παρέλαβε και να την μεταβάλει σε φορέα κοινωνικής και πολιτικής δημιουργίας. Είναι γεγονός ότι ακόμη και στις πιο πρωτόγονες κοινωνίες, τα ώριμα μέλη της κοινωνικής ομάδας προσπαθούν να επιδράσουν στα νεότερα, να τους μεταδώσουν τη γλώσσα τους, τις τεχνικές τους γνώσεις, τις αξίες τους, τις ιδέες τους, τον τρόπο ζωής τους. Όσο πιο ώριμη κι εξελιγμένη είναι μια κοινωνία, τόσο πιο οργανωμένα και μελετημένα γίνεται αυτή η προσπάθεια επίδρασης. Θέτονται προκαθορισμένοι στόχοι που εξυπηρετούν κάποιες ανάγκες, επιλέγονται ή δημιουργούνται φορείς που θα επιχειρήσουν την επίτευξη αυτών των στόχων, προγραμματίζεται συγκεκριμένη μεθοδολογία, εξευρίσκεται υλική υποδομή, δηλαδή τελικά μπαίνουν σε ενέργεια μια σειρά από δραστηριότητες συντονισμένες μεταξύ τους και σε λογική συνάφεια με το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα.

Το σύνολο των δραστηριοτήτων αυτών απαρτίζει τους θεσμούς της Εκπαίδευσης. Η εκπαίδευση σκοπεύει σε διπλό στόχο : από τη μια να αναπτύξει στον εκπαιδευόμενο ικανότητες τέτοιες, που να του επιτρέπουν να ταξινομήσει συστηματικά τις όποιες πολιτιστικές ή τεχνικές γνώσεις απόκτησε μέχρι τώρα με τη διαδικασία της κοινωνικοποίησης και να πάρει κριτική στάση απέναντί τους και από την άλλη να τον ενημερώσει ότι η εικόνα του κόσμου που μέχρι τώρα είχε σχηματίσει είναι περιορισμένη και να τον πείσει ότι πρέπει να ψάξει ενεργά για πηγές που θα βαθαινούν την προοπτική και θα καλυτερεύουν την ποιότητα αυτής της εικόνας.

Είναι προφανές ότι η Εκπαίδευση συμβάλλει καθοριστικά στην ομαλή διαδοχή της γενιάς που φεύγει από τη γενιά που έρχεται. Κυρίως αυτή συγκρατεί την εσωτερική ενότητα του λαού, διατηρεί και ανανεώνει τον κοινωνικό μηχανισμό και γίνεται έτσι η σπονδυλική στήλη κάθε οργανωμένης κοινωνίας. Η ευθύνη της εκπαίδευσης είναι δικαίωμα αλλά και καθήκον της Πολιτείας. Σε κάθε κράτος ανάλογα με τις ανάγκες του, τις ιδιαιτερότητές του και τους οραματισμούς του, η επίσημη Πολιτεία καθορίζει ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα Εκπαίδευσης, το οποίο εξυπηρετεί προκαθορισμένους σκοπούς.

Είναι αυτονόητο ότι οι σκοποί αυτοί εξαρτώνται από την πολιτικοοικονομική δομή της κοινωνίας, από την πολιτιστική της παράδοση και τους ιδιαίτερους στόχους της συγκεκριμένης χρονικής, πολιτικής και πολιτιστικής στιγμής. Γι'αυτό δεν μπορεί να είναι γενικοί και κοινοί για όλους τους λαούς. Υπάρχουν σκοποί που διαφέρουν από χώρα σε χώρα κι από εποχή σε εποχή. Ωστόσο υπάρχουν κι άλλοι, που μπορεί και πρέπει να είναι σταθεροί και κοινοί για όλους τους λαούς όλων των εποχών.

Η εκπαίδευση συμβάλλει έτσι και στην άσκηση κοινωνικής κυριαρχίας, καθώς κυρίαρχες ομάδες προσπαθούν να επηρεάσουν με διάφορους τρόπους την παροχή μόρφωσης ως προς τους σκοπούς, αλλά και το περιεχόμενο των μεταδιδόμενων γνώσεων. Από την άλλη, οι ομάδες αυτές χρησιμοποιούν τους τίτλους σπουδών ως ένα μέσο ελέγχου της εισόδου των υποψηφίων σε θέσεις ισχύος και κύρους, αναπαράγοντας, επικυρώνοντας και νομιμοποιώντας την κυριαρχία τους στη βάση της αξιοκρατίας. Η εκπαίδευση συμβάλλει επίσης στη διατήρηση της υφιστάμενης οργάνωσης της κοινωνίας, καλλιεργώντας επιδιώξεις για ανοδική κοινωνική κινητικότητα. Ταυτόχρονα, συμβάλλει και σε διαδικασίες αλλαγής της κοινωνίας, κι αυτό γιατί αν και δεν αποτελεί ρητό σκοπό, η εκπαίδευση διαφυλάττει άτυπα στους κόλπους της οράματα και αγώνες, μαθητικούς και φοιτητικούς, για κοινωνική δικαιοσύνη και ισότητα. Ο ρόλος λοιπόν της εκπαίδευσης στο σύγχρονο κόσμο είναι σύνθετος και πολύπλοκος, κυρίως γιατί η δράση και η λειτουργία του θεσμού τοποθετείται ανάμεσα στην οργανωμένη πολιτική κοινωνία, την οικονομία της αγοράς και την κοινωνία των πολιτών (Ranson, 1993, Tooley, 1995: 29). Αποτελεί αντικείμενο άσκησης εκπαιδευτικής πολιτικής και συμμετέχει στη διαχείριση του ανθρώπινου δυναμικού από άποψη μόρφωσης και κατανομής τους στους επιμέρους τομείς της κοινωνικής ζωής.

Η εκπαίδευση διαμεσολαβεί ανάμεσα στο άτομο και την κοινωνική του συμμετοχή, καθώς για να καταλάβει μια θέση στον κόσμο της εργασίας, της κοινωνίας και της πολιτικής ή του πολιτισμού απαραίτητη προϋπόθεση θεωρείται σήμερα η κατοχή τίτλου σπουδών ανάλογη της θέσης που θέλει να καταλάβει. Συγχρόνως, όμως διαμεσολαβεί ως προς τις βλέψεις και τις επιδιώξεις ατόμων και ομάδων βελτίωσης της κοινωνικής θέσης παρέχοντας δυνατότητες ανοδικής κοινωνικής κινητικότητας και διευρύνοντας κοινωνικά τις δυνατότητες αυτές περαιτέρω μέσω της διεύρυνσης της φοίτησης στην τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Πάρα πολύ σημαντικό θεωρείται το γεγονός ότι η εκπαίδευση συμβάλλει στην κοινωνική σταθερότητα και την ισορροπία με διττό τρόπο: επειδή θεωρείται ένας

θεσμός που λειτουργεί αμερόληπτα στη βάση της ισότητας ευκαιριών και της αξιοκρατίας. Δεύτερο, επειδή εξομοιώνει και εξισώνει ανά βαθμίδα τους σπουδαστές. Οι τίτλοι σπουδών ανά βαθμίδα προσφέρουν πρόσβαση σε ίδια κοινωνικά δικαιώματα, εργασιακά και άλλα. Αποδυναμώνονται έτσι οι κοινωνικές συγκρούσεις, εκείνες δηλαδή που έχουν ως αντικείμενο τον έλεγχο της πρόσβασης σε κοινωνικά προσοδοφόρες πηγές, όπως δικαιώματα, προνόμια, ασυλίες και όσες αποφέρουν περισσότερα κοινωνικά οφέλη. Η λειτουργία αυτή της εκπαίδευσης, αποτελεί ένα ακόμη λόγο, για να ενδυναμώνεται η πίστη στην κοινωνία ότι το εκπαιδευτικό σύστημα λειτουργεί με βάση κριτήρια ισότητας.

Η εκπαίδευση σήμερα θεωρείται κομβικής σημασίας για τη λειτουργία της κοινωνίας, καθώς είναι επιφορτισμένη με τη διαχείριση της μόρφωσης, της κοινωνικοποίησης, της ένταξης και της επιλογής/κοινωνικής κατανομής νέων μελών σε κοινωνικές θέσεις στον υφιστάμενο κοινωνικό καταμερισμό εργασίας. Λαμβάνει χαρακτήρα διαμεσολάβησης σε πολλά επίπεδα εξισορροπώντας σε επίπεδο λόγου, τουλάχιστον, αντιτιθέμενα συμφέροντα, εξομοιώνοντας (ανά βαθμίδα) τον εκπαιδευμένο πληθυσμό και ελέγχοντας ταυτόχρονα την κατεύθυνση και τον προσανατολισμό της κοινωνικής μεταβολής, με αναπάντεχα ενίοτε και αντίθετα από τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Κι αυτό γιατί οι επιδιώξεις κοινωνικών ομάδων στην εκπαίδευση διαμεσολαβούνται από τους μετέχοντες σ' αυτήν, εκπαιδευτικούς και εκπαιδευόμενους. (Πρακτικά Α΄ Πανελληνίου Συνεδρίου, 2011)

2.2. Η Τεχνολογία ως καινοτομία στην Εκπαίδευση

Είναι ξεκάθαρο ότι η τεχνολογία έχει εισβάλει παντού. Δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστη η εκπαίδευση. Η εισαγωγή των Νέων Τεχνολογιών και των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στις σχολικές αίθουσες, έδωσαν νέα ώθηση στη διδασκαλία. Η εκπαίδευση είναι ένας ευαίσθητος τομέας που άλλαξε ριζικά από την τεχνολογική πρόοδο.

Η γνώση σήμερα θεωρείται από όλο και περισσότερους ως ένα από τα πιο σημαντικά αγαθά. Η Εκπαίδευση αποτελεί όλο και περισσότερο αντικείμενο διεθνών διεργασιών, αφού θεωρείται σημαντικός παράγοντας για την οικονομική ανάπτυξη και την κοινωνική συνοχή (Γκόβαρης Χ., Ρουσσάκης Ι., 2008).

Είναι πολύ σημαντικό να εφαρμόζονται τεχνολογικά επιτεύγματα γενικά στην κοινωνία και σε όλους τους τομείς της. Ιδιαίτερα στον τομέα της Εκπαίδευσης η

συνεχόμενη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών της συμβάλει στην πρόοδο γενικότερα του κοινωνικού συνόλου αφού είναι κοινά αποδεκτό ότι η Εκπαίδευση αποτελεί τη βάση της ανάπτυξης οποιοσδήποτε κοινωνίας.

Ο τομέας της εκπαίδευσης αποτελεί την κυριότερη προτεραιότητα της τεχνολογικής εξέλιξης και αυτό γιατί η τεχνολογία για να στηριχθεί χρειάζεται ενημερωμένους πολίτες, ανθρώπους που θα γνωρίζουν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αλλά και τις προκλήσεις της νέας εποχής, τους τρόπους με τους οποίους θα αρπάξει κάποιος τις ευκαιρίες που θα του παρουσιαστούν.

Σήμερα, οι νέες τεχνολογίες έχουν εισχωρήσει σε αυτό, ενισχύοντας τη μετασχηματιστική του δύναμη, οδηγώντας την κοινωνία σε ριζικές αλλαγές (Karut,1998). Στόχος και φορέας των αλλαγών αυτών είναι το ίδιο το άτομο (Roettger ,2006), που σε ένα ευέλικτο και εκσυγχρονιστικό περιβάλλον/κουλτούρα μάθησης είναι δυνατόν να το μεταμορφώσει και εξελίξει, αφού προηγουμένως μετασχηματιστεί το ίδιο σε δημιουργικό, αποκαλυπτικό, εφευρετικό, κριτικά και συλλογικά σκεπτόμενο άτομο, όπως η σύγχρονη κοινωνία της γνώσης της επικοινωνίας και της πληροφορίας απαιτεί(Τριλιανός, 1997· UNESCO, 1999).

Νέες εκπαιδευτικές καινοτομίες έκαναν την εμφάνιση τους ιδιαίτερα στον τομέα της διδασκαλίας. Τι σημαίνει όμως "εκπαιδευτική καινοτομία"; Με τον όρο εκπαιδευτική καινοτομία ορίζεται μία δέσμη ενεργειών που εμπεριέχουν και προωθούν νέες αντιλήψεις για την εκπαίδευση αναφορικά με την αλλαγή αρχών και πεποιθήσεων, την εφαρμογή νέων διδακτικών προσεγγίσεων και τη χρήση νέων διδακτικών μέσων (Δακοπούλου, 2008). Η αποτελεσματική εφαρμογή ωστόσο, μίας καινοτομίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εμπλοκή των ίδιων των εκπαιδευτικών στη διαδικασία λειτουργίας της (Σπυροπούλου, Βαβουράκη, Κούτρα, Λουκά & Μπούρας, 2007). Ο ρόλος τους είναι πολύ σημαντικός στη διαχείριση των αλλαγών που θα επιφέρει μια καινοτομία όπως και να κατανοήσουν ότι: ***"Μια καινοτομία αποτελεί μια μικρή αλλαγή, αντίθετα μια αλλαγή δεν είναι απαραίτητα καινοτομία"***. Η «εκπαιδευτική καινοτομία» προϋποθέτει μια ενέργεια, μια παρέμβαση, ένα πρόγραμμα ή μια δραστηριότητα που εφαρμόζεται και δοκιμάζεται για πρώτη φορά με πρωτοβουλία στελεχών της εκπαίδευσης ή και μεμονωμένων ατόμων (Δακοπούλου κ. συν. 2008).

Σε πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης εφαρμόστηκαν τα τελευταία χρόνια και αξιολογήθηκαν πολλά Καινοτόμα Προγράμματα που αποσκοπούσαν στη μετατροπή της διαδικασίας μάθησης από απομνημονευτική και ατομική σε

διερευνητική και ομαδοσυνεργατική, ώστε να προσεγγίζει ολιστικά τη γνώση καλλιεργώντας τις δεξιότητες και τη θετική στάση των μαθητών απέναντί της. Έτσι και το ελληνικό σχολείο, προκειμένου να ανταποκριθεί στις σύγχρονες παιδαγωγικές και πολιτισμικές επιταγές αλλά και τεχνολογικές εξελίξεις εισήγαγε μία σειρά Καινοτόμων Προγραμμάτων/Δράσεων (Σπυροπούλου et all, 2007), που προκαλούν ρωγμές στο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών (Νομικού, 2006), όπως η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, η Αγωγή Υγείας, η Αγωγή Σταδιοδρομίας, τα Πολιτιστικά Προγράμματα, οι Όμιλοι μαθητών στα Πρότυπα και Πειραματικά Σχολεία και οι Πανελλήνιοι μαθητικοί διαγωνισμοί (π.χ. καλλιτεχνικών θεμάτων, θετικών επιστημών, μαθητικών ταινιών), που λειτουργούν προαιρετικά και εκτός του ωρολογίου Προγράμματος στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Ακολούθως, εισήχθησαν τα Καινοτόμα Ευρωπαϊκά Προγράμματα κινητικότητας μαθητών και καθηγητών (Erasmus+) για τη συνεργασία των ευρωπαϊκών χωρών και την ενίσχυση της ευρωπαϊκής διάστασης στην εκπαίδευση, η Ευέλικτη Ζώνη για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση και το Πιλοτικό Πρόγραμμα σπουδών που εφαρμόστηκε δοκιμαστικά σε Γυμνάσια της χώρας διαφοροποιημένο από το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα (Σπυροπούλου et all, 2007).

Χαρακτηριστικό όλων των Καινοτόμων Προγραμμάτων είναι η προσπάθεια προσέγγισης της γνώσης μέσα από ομαδοσυνεργατικές και βιωματικές διαδικασίες εφαρμόζοντας εναλλακτικές μεθόδους διδασκαλίας και χρησιμοποιώντας τις νέες τεχνολογίες ως εποπτικά μέσα, προκειμένου ο εκπαιδευτικός να μετατραπεί από απλό αναμεταδότη γνώσεων σε συνδιαμορφωτή της γνώσης και εμπνευστή (Νομικού, 2006), ενώ ο μαθητής από παθητικός δέκτης σε ενεργητικό μέτοχο της διαδικασίας απόκτησης γνώσης (Κονέτας, 2005), ως μέλος μίας ομάδας που λειτουργεί συνεργατικά (Κολοβού & Καραγεώργου, 2005).

Πέρα από τα κλασικά καινοτόμα προγράμματα καταγράφονται κάθε χρόνο νέες μέθοδοι, εφαρμογές και διαδικασίες που παρουσιάζουν την "διαφορετικότητα" στην διδασκαλία και στην σχολική καθημερινότητα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τεχνολογικές πρακτικές, εκτός της διδασκαλίας, που αφορούν την καθημερινότητα των μαθητών κάνοντας τις σχολικές μονάδες πιο ευέλικτες και προσιτές.

Η τεχνολογία **Near Field Communication** (είναι αυτή που θα παρουσιαστεί στα επόμενα κεφάλαια) έφερε και σημαντικές αλλαγές στην λειτουργία μιας σχολικής μονάδας και στην ζωή χιλιάδων μαθητών ανά τον κόσμο. Το ενθαρρυντικό είναι ότι

βελτιώνεται συνεχώς και δίνει πραγματικά πολύ μεγάλη ώθηση και δυναμική στις ολοένα και αυξανόμενες εκπαιδευτικές ανάγκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΟΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΟΝΤΙΝΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

3.1. Εισαγωγή στην επικοινωνία κοντινού πεδίου.

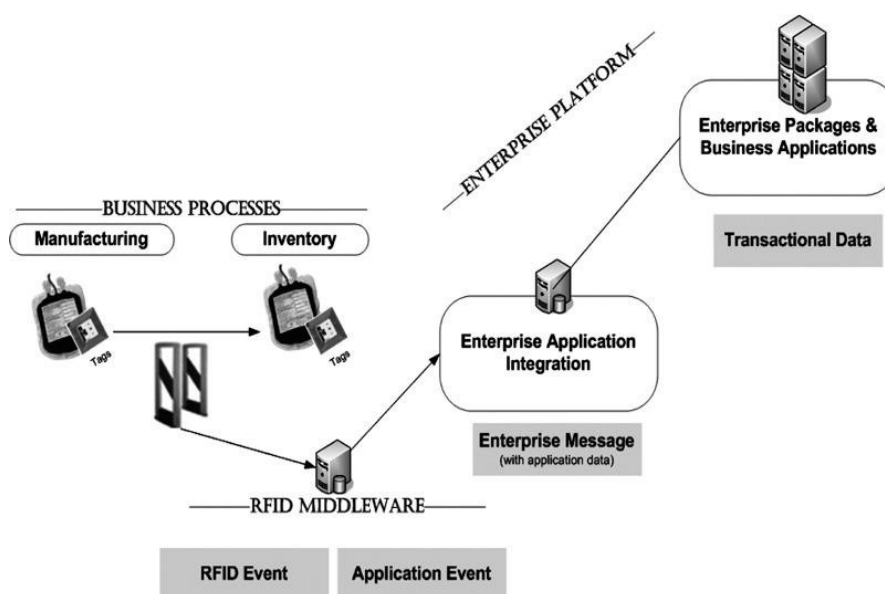
Η τεχνολογία Near Field Communication (N.F.C.) αποτελεί εξέλιξη της Radio Frequency Identification (R.F.ID)- Αναγνώριση ραδιοσυχνότητας- ως αμφίδρομη τεχνολογία σύζευξης. Χρησιμοποιήθηκε εκτενώς σε διαβατήρια, ταυτοποίηση ζώων, σε βιβλιοθήκες και εντοπισμό προϊόντων. Τον περιορισμό αυτό της μονόδρομης επικοινωνίας του R.F.ID ξεπέρασε η σύμπραξη των εταιρειών Sony και Phillips τη δεκαετία του 90 οι οποίες ανέπτυξαν ένα αμφίδρομο πρότυπο κοντινής άνευ επαφής επικοινωνίας το N.F.C. Παρότι ήταν γνωστό από τη δεκαετία του 90 μόλις το 2003 αναγνωρίστηκε από τον οργανισμό ISO και αποτέλεσε επίσημα ανοιχτό πρότυπο.

Οι εξελίξεις του προτύπου ως τεχνολογία και η ταυτόχρονη βελτίωση των επιδόσεων σε θέματα ταχύτητας μεταφοράς δεδομένων και ασφάλειας έχουν καταστήσει την τεχνολογία ιδανική για την πραγματοποίηση μεταφοράς δεδομένων, ενημέρωσης του χρήστη ακόμη και πραγματοποίηση κινητών πληρωμών. Το γεγονός αυτό αποτυπώνεται στο έντονο ενδιαφέρον που έχουν δείξει μεγάλες εταιρείες παροχής καρτών, οι οποίες υιοθέτησαν και διαφήμισαν τα προτερήματα της τεχνολογίας προς όφελος τους και παρατήρησαν μεγάλη και θετική ανταπόκριση με τις κάρτες που ενσωματώνουν την τεχνολογία διαρκώς να πληθαίνουν.

3.2 Η τεχνολογία Radio Frequency Identification (RFID)

Η RFID αποτελεί μία τεχνολογία άνευ επαφής κοντινής μονόδρομης επικοινωνίας είναι μια ασύρματη τεχνολογία που επιτρέπει την ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ ενός RFID reader (αναγνώστης) και μιας ηλεκτρονικής RFID ετικέτας (RFID Tag) μέσω ραδιοκυμάτων. Τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα βοηθούν στη μεταφορά των δεδομένων έτσι ώστε ο reader να μπορεί να διαβάσει ή να γράψει δεδομένα από και προς το RFID tag.

Το σύστημα τίθεται σε λειτουργία όταν ένα RFID Tag βρεθεί εντός της εμβέλειας του reader. Στο σημείο αυτό ενεργοποιείται το εσωτερικό του κύκλωμα και ξεκινάει η μεταφορά των δεδομένων. Ένα RFID tag αποτελείται από ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα (IC-Integratedd Circuit) και μια κεραία. Το κύκλωμα είναι υπεύθυνο για την αποθήκευση και την επεξεργασία των δεδομένων όπως επίσης και για τη διαμόρφωση / αναδιαμόρφωση του ραδιοκύματος (RF Signal). Η κεραία με τη σειρά της είναι υπεύθυνη για την αποστολή και τη λήψη του σήματος.



Εικόνα 1: Αρχιτεκτονική Συστήματος RFID

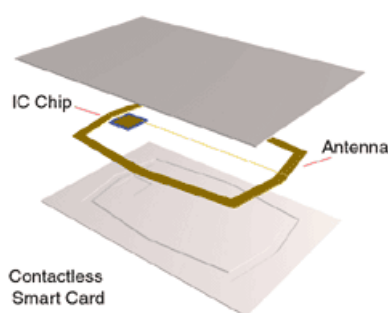
Τα RFID Tags χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στα ενεργά και στα παθητικά.

- Ενεργό RFID tag: Τα ενεργά tags έχουν ενσωματωμένο ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα και μια κεραία, και διαθέτουν μια πηγή ενέργειας. Η πηγή ενεργοποιεί το κύκλωμα ώστε να παραχθεί το σήμα που θα αποσταλεί. Τα ενεργά RFID tags έχουν μεγαλύτερη εμβέλεια και μεγαλύτερη μνήμη σε σχέση με τα παθητικά και το μέγεθός τους είναι σαφώς μεγαλύτερο από αυτό των παθητικών λόγω της ύπαρξης πηγής ενέργειας .
- Παθητικό RFID tag: Τα παθητικά RFID tags έχουν, παρομοίως με τα ενεργά, ενσωματωμένο ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα και μία κεραία . Η έλλειψη πηγής ενέργειας είναι ο λόγος που λειτουργεί παθητικά. Το παθητικό tag ενεργοποιείται όταν δεχτεί το ραδιοκύμα. κεραίας. Λόγω της

έλλειψης πηγής ενέργειας είναι μικρά σε μέγεθος και η τιμή τους στην αγορά είναι πολύ χαμηλή. Αξίζει να αναφερθεί ότι η διάρκεια ζωής τους είναι μεγάλη.

3.3 Ανέπαφες «Έξυπνες» Κάρτες

Οι ανέπαφες «Έξυπνες» Κάρτες (Smart Cards) (Εικόνα 15), είναι κάρτες οι οποίες λειτουργούν χωρίς να έρθουν σε επαφή (απόσταση ανάλογη του τύπου καρτών) με κάποια εξωτερική συσκευή. Αποτελούνται από ένα microchip και μια κεραία μέσω



Εικόνα 2: Δομή "έξυπνης κάρτας"

της οποίας πραγματοποιείται η ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ κάρτας και αναγνώστη (reader). Στις smart cards οι πληροφορίες αποθηκεύονται στο microchip το οποίο διαθέτει έναν μικροεπεξεργαστή με τους απαραίτητους μηχανισμούς ασφαλείας και τη δικιά του εσωτερική μνήμη. Η ενέργεια που χρειάζεται η κάρτα για να ενεργοποιηθεί παράγεται από την κεραία μέσω της δημιουργίας ηλεκτρομαγνητικού πεδίου. Η κεραία είναι υπεύθυνη για την αποστολή και λήψη των δεδομένων μεταξύ της εξωτερικής συσκευής και της κάρτας. Οι readers κάνοντας χρήση της τεχνολογίας RFID δημιουργούν το ηλεκτρομαγνητικό πεδίο έτσι ώστε όταν πλησιάσει μία κάρτα η ενέργεια του πεδίου θα μεταφερθεί μέσω της κεραίας στο microchip. Μέσω της διαδικασίας αυτής έχει δημιουργηθεί ασύρματη διασύνδεση και είναι εφικτή η μεταφορά και αποθήκευση δεδομένων από την εξωτερική συσκευή στην κάρτα.

Οι ανέπαφες smart cards βρίσκουν εφαρμογή σε διαδικασίες που απαιτούν την ύπαρξη απορρήτου όπως οι πληροφορίες για την υγεία κάποιου ή στοιχεία ταυτοποίησης. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για γρήγορες συναλλαγές και ως ηλεκτρονικό διαβατήριο παρέχοντας υψηλή ασφάλεια στα δεδομένα που ανταλλάσσονται και αποθηκεύονται στην κάρτα κάνοντας χρήση ισχυρών

κρυπτογραφικών κλειδιών. Οι contactless smart cards είναι διαθέσιμες σε πλαστικές κάρτες, ρολόγια, μπρελόκ και φυσικά σε mobile συσκευές διότι το N.F.C. δίνει τη δυνατότητα να λειτουργούν ως εξομοιωτές έξυπνης κάρτας.

Μέχρι σήμερα υπάρχουν 3 πρότυπα «έξυπνων» καρτών.

- **ISO/IEC 10563 – Closing Coupling Smart Cards.**

Το συγκεκριμένο πρότυπο έχει τίτλο “Identification Cards-Contactless Integrated Circuit Cards” και ορίζει τη δομή και τη λειτουργία των καρτών μικρής εμβέλειας. Οι συγκεκριμένες κάρτες λειτουργούν σε απόσταση μικρότερη του 1 εκατοστού.

- **ISO/IEC 14443-Proximity Coupling Smart Cards.**

Το συγκεκριμένο πρότυπο έχει τίτλο “Identification Cards-Proximity Integrated Circuit Cards” ορίζοντας την δομή και τη λειτουργία των καρτών εγγυημένης ζεύξης. Σύμφωνα με το πρότυπο οι έξυπνες κάρτες λειτουργούν σε απόσταση μικρότερη των 5 εκατοστών στη συχνότητα των 13.56 MHz και είναι ο τύπος καρτών που χρησιμοποιείται στο N.F.C.. Τα βασικότερα είδη τέτοιων Smart Cards είναι οι MIFARE, και FeLiCA.

- *MIFARE*: Η MIFARE κατασκευάστηκε από την NXP και υπόκειται στο πρότυπο ISO/IEC 14443 Type A. Από το 2011 η MIFARE κατέχει το 80% του συνολικού αριθμού ανέπαφων Smart Cards που χρησιμοποιούνται σε παγκόσμιο επίπεδο. Λειτουργεί στη συχνότητα των 13,56 MHz και έχει διάφορα μεγέθη μνήμης. Η οικογένεια καρτών MIFARE περιέχει διάφορους τύπους καρτών όπως Ultralight, Standard, Desfire, Classic, Plus και SmartMX. Οι σημαντικότερες, έως τώρα, εφαρμογές της είναι σε συστήματα εισιτηρίων Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, στις ηλεκτρονικές πληρωμές, σε έλεγχο πρόσβασης σε χώρους που απαιτούν έλεγχο, σε σταθμούς διόδων.
- *FeLiCA*: Κατασκευάστηκε από τη Sony και λειτουργεί στη συχνότητα των 13.56 Mhz όπως προβλέπει και το πρότυπο ISO/IEC 18092 του N.F.C.. Η Sony έκανε αίτηση για να εγκριθεί η FeLiCA υπό το ISO/IEC 14443, αλλά απορρίφθηκε. Η FeLiCA προσφέρει ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων στα 212 kbps.

- **ISO/IEC 15693-Vicinity Coupling Smart Cards.**

Το συγκεκριμένο πρότυπο έχει τίτλο “Identification Cards-Contactless Integrated Circuit Cards-Vicinity Cards” το οποίο ορίζει τη δομή και τη λειτουργία

των καρτών ευρείας περιοχής. Οι κάρτες έχουν εμβέλεια 1 μέτρο και λειτουργούν στη συχνότητα των 13.56 MHz. Το συγκεκριμένο πρότυπο έχει 4 μέρη: τα φυσικά χαρακτηριστικά, την προετοιμασία για την ασύρματη σύνδεση, το πρωτόκολλο για την αποφυγή συγκρούσεων και το πρωτόκολλο μεταφοράς.

Η ανταλλαγή των δεδομένων στις ανέπαφες Smart Cards πραγματοποιείται με την χρήση Application Protocol Data Unit (APDU) μηνυμάτων σύμφωνα με το πρότυπο ISO/IEC 7816-4. Τα μηνύματα αυτά, διαχωρίζονται στις εξής δύο κατηγορίες, στα

- Μηνύματα εντολής - command APDU από τον reader

- Μηνύματα απόκρισης - response APDU από τη Smart Card.

3.4. Η τεχνολογία N.F.C. (Επικοινωνία Κοντινού Πεδίου)

Η τεχνολογία Near Field Communication (N.F.C.) δημιουργήθηκε το 2004 μετά από συνεργασία της Nokia, της Philips και της Sony, με την εξάπλωση της να είναι μεγαλύτερη των προσδοκιών και να μελετάται συνεχώς και να βρίσκει εφαρμογή σε όλο και περισσότερους τομείς της καθημερινότητας, όπως για παράδειγμα η γρήγορη ανάγνωση και εγγραφή δεδομένων, η χρήση εικονικών πιστωτικών καρτών, η πιστοποίηση οντοτήτων αλλά και η ενεργοποίηση υπηρεσιών.

Η τεχνολογία αναπτύσσεται και προωθείται κυρίως από το N.F.C. Forum. Το 2004, στο ξεκίνημα του, το N.F.C. Forum είχε 140 εγγεγραμμένα μέλη ενώ υπολογίζεται πως μέχρι σήμερα τα εγγεγραμμένα μέλη υπερβαίνουν τα 170. Το N.F.C. Forum καθόρισε τις τεχνικές προδιαγραφές και την αρχιτεκτονική που πρέπει να εφαρμόζονται σε κάθε συσκευή που είναι συμβατή με το NFC. Σκοπός του N.F.C. Forum είναι η δημιουργία εφαρμογών και λύσεων βασισμένων στην τεχνολογία N.F.C.. Το 2004, στο ξεκίνημα του, το N.F.C. Forum είχε 140 εγγεγραμμένα μέλη ενώ υπολογίζεται πως μέχρι σήμερα τα εγγεγραμμένα μέλη υπερβαίνουν τα 170. Το 2006 ανακοίνωσε επίσημα την αρχιτεκτονική της τεχνολογίας N.F.C. για τις συσκευές και τις «έξυπνες» ετικέτες (N.F.C. Tag), οι οποίες χρησιμοποιούν το N.F.C. προσελκύνοντας έτσι οργανισμούς όπως ο GSMA (GSM Association), EMVCo και ο Smart Card Alliance. Το Forum υπογράφοντας συμφωνίες με τους παραπάνω οργανισμούς κατάφερε να κατοχυρώσει τις απαιτούμενες τεχνικές προδιαγραφές για τη σωστή και ασφαλή χρήση του N.F.C.. Την ίδια χρονιά, η Nokia κυκλοφόρησε το

πρώτο κινητό τηλέφωνο που υποστήριζε N.F.C., το μοντέλο Nokia 6131. Το 2009 το N.F.C. Forum ανακοίνωσε τα πρότυπα για την Peer-to-Peer επικοινωνία, την μεταφορά επαφών, URL και την εκκίνηση Bluetooth επικοινωνίας. Μετά από ένα χρόνο, το 2010 η Samsung κυκλοφόρησε το πρώτο κινητό τηλέφωνο N.F.C. με λειτουργικό Android, το μοντέλο Nexus S.



Εικόνα 3. Το Logo του N.F.C. Forum

Η ραγδαία εξάπλωση του N.F.C. έγκειται στο γεγονός ότι είναι απλό στη χρήση του και προορίζεται για όλες τις ηλικίες. Δεν χρειάζεται τίποτα περισσότερο από τα να ακουμπήσει κάποιος, από μικρά παιδιά μέχρι ηλικιωμένους ανθρώπους, το κινητό του τηλέφωνο σε ένα tag ή σε έναν N.F.C. αναγνώστη.

Ένα από τα βασικότερα πλεονεκτήματα του N.F.C. είναι ότι σε αντίθεση με το Bluetooth, δεν απαιτεί κάποιον κωδικό, αλλά επιβεβαιώνεται η σύνδεση μόνο με την επαφή δύο συσκευών.

Λόγω της διαδραστικότητας που περιέχει η τεχνολογία N.F.C. μέσω της αμφίδρομη ανέπαφη επικοινωνίας, είναι σε θέση να παρέχει το σύνολο των δυνατοτήτων της όταν ενσωματώνεται σε ένα διαδραστικό μέσο όπως το κινητό τηλέφωνο. Αυτός αποτελεί και ο λόγος για το έντονο ενδιαφέρον της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στα κινητά τηλέφωνα και την μετατροπή τους σε φορητές συσκευές πραγματοποίησης κινητών συναλλαγών και πληρωμών.

Η λειτουργία του N.F.C. είναι αρκετά απλή: αρκεί να πλησιάσουν μεταξύ τους δύο συσκευές που υποστηρίζουν N.F.C. για να αλληλεπιδράσουν και να ανταλλάξουν πληροφορίες σε αντίθεση με τις τεχνολογίες Bluetooth και Wi-Fi στις οποίες προϋπόθεση για την επικοινωνία των συσκευών αποτελεί η εδραίωση της σύνδεσης (ενεργοποίηση-ανακάλυψη-σύζευξη).

3.5. Χαρακτηριστικά της τεχνολογίας N.F.C.

Η N.F.C. είναι μια τεχνολογία σαν την ασύρματη επικοινωνία αλλά λειτουργεί σε πολύ μικρότερες αποστάσεις περίπου 4 εκατοστά. Πάντα υπάρχει ένας

αποστολέας και ένας δέκτης. Ο αποστολέας ενεργά δημιουργεί ένα πεδίο ραδιοσυχνότητας όπου μπορεί να τροφοδοτήσει έναν παθητικό στόχο. Επιτρέπει την γρήγορη ανάγνωση και εγγραφή δεδομένων. Εκτός από τα κινητά υπάρχουν και N.F.C. κάρτες σε μορφή έξυπνων καρτών με διαφορετική χωρητικότητα ανάλογα με την χρήση.

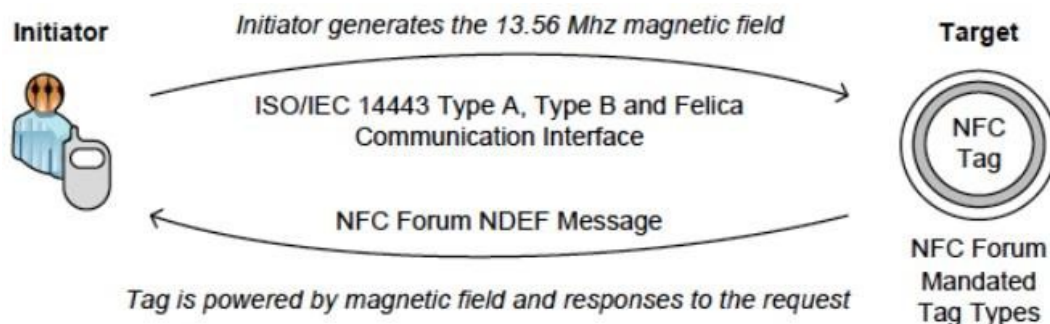
Το N.F.C. ορίζει τρεις κατηγορίες λειτουργίας- κατάστασης:

- λειτουργία γρήγορης ανάγνωσης/εγγραφής (read/write mode, 48 Byte-9KB)
- λειτουργία Peer-to-Peer μέσω σύνδεσης δύο συσκευών ομότιμης σχέσης
- λειτουργία N.F.C. καρτών εξομοίωσης που επιτρέπει στη συσκευή να συμπεριφέρεται στα πρότυπα μιας smartcard (μπρελόκ, αυτοκόλλητα, έξυπνες κάρτες με διαφορετική χωρητικότητα).

Υπάρχουν συγκεκριμένες λειτουργίες οι οποίες αναπτύχθηκαν στην διάρκεια της εξέλιξης της τεχνολογίας N.F.C. και είναι πολύ σημαντικές. Παρακάτω γίνεται μια απλή αλλά ουσιαστική αναφορά σε αυτές τις λειτουργίες και συνοψίζοντάς

3.5.1 Λειτουργία Ανάγνωσης/Εγγραφής

Το N.F.C. επιτρέπει την εγγραφή και ανάγνωση δεδομένων από ένα N.F.C. κινητό τηλέφωνο σε ένα N.F.C. tag. Σε αυτή την περίπτωση έχουμε ως πομπό (initiator) το κινητό τηλέφωνο και ως δέκτη (target) το N.F.C. tag. Η συσκευή όταν έρθει στην απόσταση που ορίζει το N.F.C. πρωτόκολλο, δηλαδή μικρότερη των 5 εκατοστών, μπορεί μέσω μίας εφαρμογής να διαβάσει ή να γράψει δεδομένα από και προς το tag αντίστοιχα.



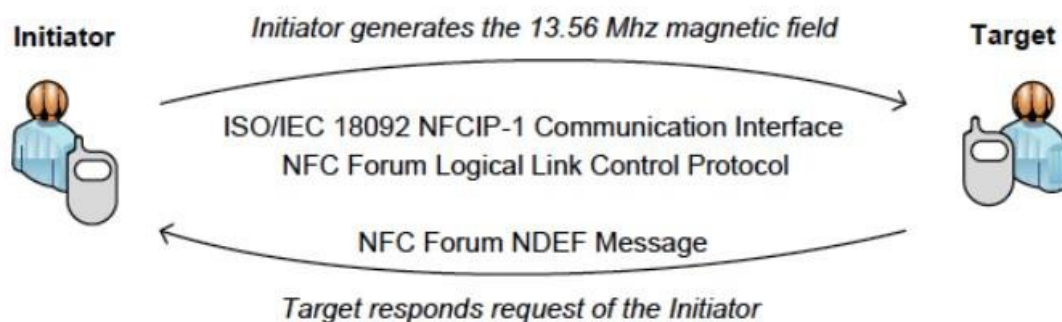
Εικόνα 4. Ο τρόπος λειτουργίας Ανάγνωσης/Εγγραφής

Η χρησιμότητα της λειτουργίας αυτής είναι σημαντική διότι αυτοματοποιούνται διαδικασίες, όπως για παράδειγμα η διαδικασία ανοίγματος του περιηγητή και η είσοδος σε μια ηλεκτρονική διεύθυνση, οι οποίες πραγματοποιούνται με ένα απλό άγγιγμα (touch) του tag. Οι περιπτώσεις χρήσης είναι πάρα πολλές και

αυξάνονται συνεχώς καλύπτοντας ανάγκες επικοινωνίας και αυτοματοποίησης καθημερινών ενεργειών-συνηθειών μέσω έξυπνων κινητών τηλεφώνων (smartphones).

3.5.2 Λειτουργία Peer to Peer

Η Peer-to-Peer (σημείο-προς-σημείο) επικοινωνία επιτρέπει σε δύο συσκευές να συνδεθούν μεταξύ τους και να ανταλλάξουν δεδομένα αυτόματα όταν βρεθούν σε απόσταση μικρότερη των 5 εκατοστών.



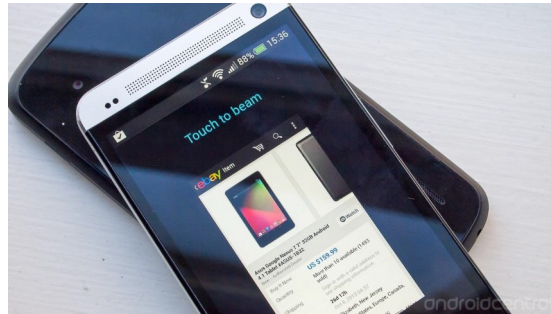
Εικόνα 5. Τρόπος λειτουργίας Peer-to-Peer

Η διεπαφή επικοινωνίας του RF πεδίου είναι συμβατή με το πρότυπο N.F.C.IP-1 (Near Field Communication Interface Protocol) και οι συσκευές μεταξύ τους πραγματοποιούν την ανταλλαγή των δεδομένων σε μορφή NDEF, όπως εμφανίζεται στην εικόνα 23. Σε αυτό τον τρόπο λειτουργίας το N.F.C. Forum εισήγαγε το Logical Link Control Protocol(LLCP) ως προσθήκη στις λειτουργίες αμφίδρομης επικοινωνίας που περιγράφονται στο N.F.C.IP-1 με στόχο να ισχυροποιήσει τη λειτουργία. Στον Peer-to-Peer τρόπο λειτουργίας καθώς και οι δύο συσκευές είναι ενεργές τίθεται το ζήτημα το ποια συσκευή θα διαδραματίζει το ρόλο του εκκινήτη και ποια το ρόλο του δέκτη. Το N.F.C.IP-1 πρότυπο σε γενικές γραμμές ορίζει ότι οι ρόλοι καθορίζονται πριν την εγκαθίδρυση της επικοινωνίας καθώς όμως το LLCP αντιμετωπίζει ισάξια τις δύο συσκευές η διαφοροποίηση των ρόλων επαφίεται στην επιλογή που γίνεται σε επίπεδο εφαρμογής.

Η Google ήδη από την έκδοση 4 του Android ενσωμάτωσε την εφαρμογή Android Beam (Εικόνα 24) η οποία κάνει χρήση της peer-to-peer σύνδεσης για Android N.F.C. κινητά για την ανταλλαγή φωτογραφιών, κειμένων, επαφών και πολλών άλλων αρχείων.

3.5.3 Card Emulation Mode

Ένα κινητό τηλέφωνο N.F.C. μπορεί επίσης να παίξει το ρόλο της έξυπνης κάρτας (Smart Card) που λειτουργεί χωρίς επαφή (contactless smart card). Οι συσκευές που λειτουργούν ως κάρτες μπορούν να εξομοιώσουν όλους τους τύπους καρτών εκτελώντας όλες τις λειτουργίες και συναλλαγές που είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν με τις έξυπνες κάρτες.

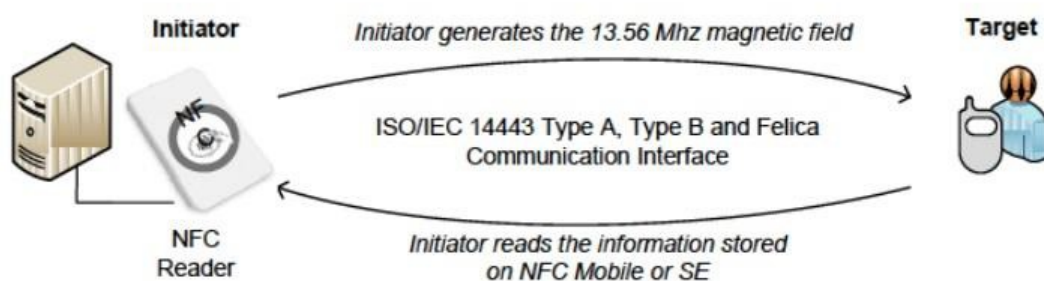


Εικόνα 6. Κινητό και N.F.C.



Εικόνα 7. Συναλλαγή με χρήση κινητού τηλεφώνου με λειτουργία N.F.C.

Η απεικόνιση της παραπάνω λειτουργίας φαίνεται στην εικόνα 8.



Εικόνα 8. Τρόπος λειτουργίας Card Emulation

3.5.4. Η αρχιτεκτονική των κινητών συσκευών με τεχνολογία N.F.C.

Η διεπαφή επικοινωνίας του RF πεδίου είναι συμβατή με το ISO/IEC 14443 τύπου A και B και FeLiCa και το ρόλο του εκκινητή το διαδραματίζει η συσκευή ανάγνωσης (N.F.C. reader) όπως ακριβώς και στην περίπτωση της Smart Card. Το παράδοξο σε αυτό τον τρόπο λειτουργίας αποτελεί το γεγονός ότι η N.F.C. συσκευή είναι ενεργή αλλά καθώς λειτουργεί ως Smart Card λειτουργεί παθητικά. Με τον συγκεκριμένο τρόπο η κινητή συσκευή με N.F.C. είναι σε θέση να εκτελέσει όλες τις λειτουργίες και συναλλαγές που είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν με τις έξυπνες. Η βασική N.F.C. αρχιτεκτονική των κινητών συσκευών αποτελείται από 4 μέρη:

1. το Baseband ή Host Controller,
2. το N.F.C. Controller,
3. το Secure Element (SE)
4. και την N.F.C. κεραία καθώς επίσης και διεπαφές που τους επιτρέπει να επικοινωνούν μεταξύ τους.

Το Baseband ή Host Controller αναπαριστά το υλικό της συσκευής που είναι απαραίτητο για να εκτελεστεί το λειτουργικό και οι διάφορες εφαρμογές σε αυτό. Το Baseband ή Host Controller είναι αυτό που πραγματοποιεί την επεξεργασία των ανταλλασσόμενων δεδομένων, επιτρέπει την σύνδεση του N.F.C. Controller με το Secure Element και εναλλάσσει κατά περίπτωση τους τρόπους λειτουργίας του N.F.C. Controller. Συνήθως είναι ευάλωτο σε κακόβουλες επιθέσεις καθώς δεν εφαρμόζει μέτρα για υψηλό επίπεδο ασφάλειας. (Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών».

Ο N.F.C. Controller είναι ένα ολοκληρωμένο κύκλωμα(IC), λειτουργεί συμπληρωματικά στο Baseband ή Host Controller και λειτουργεί ως διασύνδεση ώστε ο Baseband Controller να έχει πρόσβαση στην N.F.C. κεραία. Η σύνδεση μεταξύ αυτών των δύο στοιχείων γίνεται μέσω της διεπαφής Host Controller Interface(HCI).

Το Secure Element (SE) αποτελεί το ασφαλές κομμάτι υλικού όπου αποθηκεύονται σημαντικά δεδομένα, είναι ξεχωριστά από το Baseband Controller, παρόλα αυτά όμως μπορούν να ανταλλάξουν δεδομένα μεταξύ τους. Το Secure Element έχει τη δική του διασύνδεση με τον N.F.C. Controller. Η σύνδεση μεταξύ Secure Element και N.F.C. Controller μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους

τρόπους, είτε με τη διεπαφή Signal-in Signal-out Connection (S2C) είτε με τη διεπαφή Single Wire Protocol (SWP). Η επιλογή για το ποια διεπαφή είναι καταλληλότερη για την επικοινωνία μεταξύ του Secure Element και του N.F.C. Controller έχει να κάνει με τον τρόπο με τον οποίο ενσωματώνεται το Secure Element σε μία κινητή συσκευή N.F.C.. Τέλος, η υλοποίηση ανταλλαγής των δεδομένων πραγματοποιείται μέσω της διεπαφής N.F.C. (N.F.C. Interface) που αποτελεί σύμπραξη του N.F.C. Controller, της κεραίας και του N.F.C. Contactless Front End (N.F.C. CLF). (Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών»)

Με αυτή την αρχιτεκτονική διασφαλίζεται ένα ασφαλές κανάλι μεταξύ της N.F.C. κεραίας και του Secure Element προσπερνώντας το Baseband Controller που μπορεί να ενέχει κινδύνους ασφαλείας. Το ασφαλές κανάλι μεταξύ N.F.C. κεραίας και Secure Element παρέχει τη δυνατότητα να πραγματοποιηθούν κινητές πληρωμές καθώς επιτρέπει τη συσκευή να λειτουργήσει σε Card Emulation Mode και μια εξωτερική συσκευή ανάγνωσης να επικοινωνήσει απευθείας με το Secure Element.

Το Secure Element αποτελεί ένα ξεχωριστό από την υπόλοιπη συσκευή και ασφαλές στοιχείο υλικού-hardware με δικό του λογισμικό που αποθηκεύει με ασφαλή τρόπο εμπιστευτικά δεδομένα, εφαρμογές και υποστηρίζει κρυπτογραφικές λειτουργίες. Σημαντικό χαρακτηριστικό του SE αποτελεί το γεγονός ότι η λειτουργικότητά του μπορεί να ορισθεί και να τροποποιηθεί και μετά την κατασκευή του. Η τροποποίηση αυτή όμως μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο από έμπιστους διαχειριστές υπηρεσίας Trusted Service Manager (TSM), όπως οι κατασκευαστές φορητών συσκευών, οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας - Mobile Network Operators (MNO), πάροχοι έμπιστων πληροφορικών πλατφόρμων και οι πάροχοι αξιόπιστων συναλλαγών και καρτών.

(Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών»)

3.6. Η τεχνολογία του κοντινού επιπέδου σήμερα

Σε συνέχεια της λειτουργίας της τεχνολογίας N.F.C. και των διάφορων προτύπων σημειώνεται ότι παρέχει πλέον τη δυνατότητα μεταφοράς δεδομένων με ρυθμούς 106, 212 και 424 kbps σε απόσταση από 4 έως και 10 εκατοστά και με ισχύ σήματος 13.56 MHz. Μπορούν να υπάρξουν 3 ειδών συσκευών που ενσωματώνουν

N.F.C.: τα N.F.C. tags, οι N.F.C. αναγνώστες-N.F.C. readers και τα N.F.C. κινητά τα οποία ανάλογα με το εάν προκαλούν, δηλαδή αν αποτελούν τους εκκινήτες της διάδρασης ή τους αποδέκτες, διαδραματίζουν αντίστοιχα ενεργά ή παθητικά μέρη στη διαδικασία επικοινωνίας. Ο διαχωρισμός αυτός συμβαίνει και αφορά το κατά πόσο μια N.F.C. συσκευή χρησιμοποιεί τη δική της πηγή ενέργειας για τη δημιουργία RF πεδίου. Κατά τον ενεργό τρόπο λειτουργίας και οι δύο N.F.C. συσκευές παράγουν πεδίο για να ανταλλάξουν δεδομένα.

Επίσης το N.F.C. αν το συγκρίνουμε με το Bluetooth θα διαπιστώσουμε ότι το πρώτο εδραιώνει πιο γρήγορα την σύνδεση από το κανονικό Bluetooth, όχι όμως πιο γρήγορα από το Bluetooth χαμηλής ενέργειας. Αυτό συμβαίνει διότι το N.F.C. εδραιώνει αυτόματα μια σύνδεση ανάμεσα σε δυο συσκευές σε λιγότερο από ένα δέκατο του δευτερολέπτου. Ο μέγιστος ρυθμός μεταφοράς δεδομένων για το N.F.C. είναι 424Kbit/s, και είναι πολύ πιο αργό από το Bluetooth που στις πρώτες του εκδόσεις ήταν 2,1 Mbit/s. Επίσης το N.F.C. απαιτεί λιγότερη ενέργεια υπό κανονικές συνθήκες, ενώ όταν δουλεύει με μια μη τροφοδοτούμενη με ρεύμα συσκευή, τότε η κατανάλωση της ενέργειας ανεβαίνει.

Το πλαίσιο λειτουργίας της N.F.C. τεχνολογίας ορίζει δύο τρόπους λειτουργίας:

1. Τον **ενεργό**, κατά τον οποίο και οι δύο συσκευές παράγουν ένα RF σήμα μέσω του οποίου πραγματοποιείται η μεταφορά των δεδομένων, και
2. Τον **παθητικό**, κατά τον οποίο μόνο η μία συσκευή παράγει RF σήμα ενώ η άλλη συσκευή λειτουργεί ως «στόχος» μεταφέροντας τα δεδομένα στην πρώτη χωρίς να τροφοδοτείται από εξωτερική πηγή ενέργειας (π.χ. μπαταρίες).

Η τεχνολογία N.F.C. έχει ενσωματωθεί σε πληθώρα συσκευών από κατασκευαστές όπως Nokia, HTC, Samsung, RIM (Blackberry), Sony και LG οι οποίοι στηρίζουν την τεχνολογία αυτή. Μεταξύ των παραπάνω, έρχονται να προστεθούν και εταιρείες λογισμικού όπως η Google η οποία διαθέτει διεπαφές (API's) που επιτρέπουν στην προγραμματιστική κοινότητα να αναπτύξουν εφαρμογές που στηρίζονται στην τεχνολογία N.F.C. Πλέον διαδίδεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς λόγω της αξιοποίησης τους από τα έξυπνα κινητά (smart phones). Για αυτό το λόγο τον Νοέμβριο του 2011 οι 45 μεγαλύτερες εταιρίες κινητής τηλεφωνίας του κόσμου με κοινή τους ανακοίνωση δεσμεύτηκαν να

υποστηρίζουν τις νέες κάρτες SIM που θα ενσωματώνουν την τεχνολογία N.F.C..
Οι τεχνολογίες N.F.C.:

- **NDEF** (N.F.C. Data Exchange Format)
- **RTD** (Record Type Definition)
- **NDEF message**
- **NDEF record**
- **NDEF payload**

3.7. Τα N.F.C. Tags

Η εφαρμογή όλων των παραπάνω προϋποθέτει την ύπαρξη και ανάπτυξη ενός πολύ βασικού στοιχείου για την πραγματοποίηση της επικοινωνίας κοντινού επιπέδου. Αυτό είναι το N.F.C. Tag. Ένα N.F.C. Tag είναι στην πραγματικότητα μια παθητική RFID ετικέτα. Σε ένα N.F.C. Tag μέχρι στιγμής μπορεί να αποθηκευτεί μικρός όγκος δεδομένων. Λόγω του ότι είναι σε παθητική μορφή λειτουργίας, για να ενεργοποιηθεί το Tag αρκεί μόνο να έρθει σε επαφή με ένα κινητό τηλέφωνο N.F.C. ή με έναν αναγνώστη (N.F.C. Reader). Η συσκευή αυτή θα δημιουργήσει το ηλεκτρομαγνητικό κύμα στο οποίο θα μεταφερθεί το αίτημα και το Tag με τη σειρά του θα επιστρέψει τα δεδομένα. Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί ότι το πρωτόκολλο ορίζει ότι μόνο ένα Tag μπορεί να συμμετέχει στη διαδικασία και όχι περισσότερα. Στα Tags μπορούν να αποθηκευτούν όλοι οι τύποι δεδομένων. Τελευταία όλο και περισσότερες συσκευές Android έχουν ενσωματωμένα N.F.C. Chips, τα οποία τους επιτρέπουν να χρησιμοποιήσουν αυτή την τεχνολογία.

Τα N.F.C. ή Smart Tags είναι μικρές πλακέτες. Εκτός από αυτά υπάρχουν σε μικρές χάρτινες κάρτες, αυτοκόλλητα, μπρελόκ, και σε ένα σωρό ακόμα μορφές. Στο εσωτερικό τους βρίσκεται ένα N.F.C. Chip το οποίο μπορεί να γραφεί η πληροφορία για κάτι συγκεκριμένο. Για την ώρα υπάρχουν τεσσάρων ειδών N.F.C. Tags: τύπου 1 έως και τύπου 4. Τα μικρότερα από αυτά, τα τύπου 1 χωράνε 96 bytes, που μπορούν να μεταδοθούν με ταχύτητα 106kbps, ενώ τα μεγαλύτερα, τα τύπου 4 αποθηκεύουν 32 kb και μεταφέρουν δεδομένα με ταχύτητα 424kbps. Τα δυο πρώτα είδη είναι επανεγράψιμα, και σας δίνουν τη δυνατότητα να τα κλειδώσετε, ενώ τα επόμενα δυο μπορούν να εγγραφούν μόνο μια φορά. Τα N.F.C. Tags μπορούν να προγραμματιστούν μέσω του κινητού μας, ώστε να κάνει αυτό κάποιες αυτοματοποιημένες λειτουργίες, όταν έρχεται στην ακτίνα δράσης του N.F.C. Tag.

Όλα αυτά μπορούν να γίνουν πολύ εύκολα με διάφορες εφαρμογές που υπάρχουν δωρεάν στο Play Google, Appstore, Windows Phone όπως είναι το (N.F.C. Task Launcher, N.F.C. Tools, N.F.C. Writerκ.α.).

Στα Tags μπορούν να αποθηκευτούν όλοι οι τύποι δεδομένων με τη διασφάλιση πάντα του περιορισμένου χώρου αποθήκευσης. Το N.F.C. Forum όρισε τέσσερις τύπους Tag: Type 1, Type 2, Type 3, Type 4. Κάθε τύπος κάρτας-tag, όπως θα αναφερθεί αναλυτικότερα παρακάτω, έχει τη δική του διαμόρφωση και χωρητικότητα.

- **Type 1:** Το N.F.C. Tag Type 1 είναι βασισμένο στο πρότυπο ISO/IEC 14443 Type A και επιτρέπει λειτουργίες ανάγνωσης και εγγραφής δεδομένων. Τα δεδομένα που έχουν αποθηκευτεί στο Tag μπορούν να τροποποιηθούν εκτός και αν έχει τεθεί σε λειτουργία ανάγνωσης μόνο (read only). Το μέγεθος της μνήμης του συγκεκριμένου τύπου Tag περιορίζεται σε χωρητικότητες από 96bytes μέχρι και 2KB. Η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων που προσφέρει είναι 106 kbps .
- **Type 2:** Το N.F.C. Tag Type 2 είναι βασισμένο στο πρότυπο ISO/IEC 14443 Type A και επιτρέπει λειτουργίες ανάγνωσης και εγγραφής δεδομένων. Τα δεδομένα που είναι αποθηκευμένα στο Tag μπορούν να τροποποιηθούν εκτός αν το Tag είναι σε λειτουργία μόνο ανάγνωσης (read-only) . Το μέγεθος της μνήμης του συγκεκριμένου τύπου Tag περιορίζεται σε χωρητικότητες από 48bytes μέχρι και 2KB. Η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων είναι ίδια με του Type 1 στα 106 kbps.
- **Type 3:** Το N.F.C. Tag Type 3 βασίζεται στην Sony Felica (ανέπαφη smart card) και έχει μεταβλητή χωρητικότητα με μέγιστη το 1MB. Προσφέρει μεγαλύτερη ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων στα 212 και 424 kbps. Ο συγκεκριμένος τύπος Tag προορίζεται για πιο σύνθετες εφαρμογές και είναι αρκετά πιο ακριβός από τους υπόλοιπους τύπους.
- **Type 4:** Το N.F.C. Tag Type 4 είναι συμβατό με το πρότυπο ISO/IEC 14443 Type A και Type B. Η διαφορά του από τα υπόλοιπα είναι ότι είναι διαμορφωμένο εργοστασιακά. Κατά την κατασκευή του προγραμματίζεται το αν προορίζεται για εγγραφή (write mode) ή για ανάγνωση μόνο (read-only)

mode). Έχει μεγαλύτερη χωρητικότητα 32KB και μεγαλύτερη ταχύτητα στα 424 kbps.

Το κόστος για τις N.F.C. ετικέτες είναι μικρό περίπου 0,80 € η κάθε μια ετικέτα. Φυσικά το κόστος τους κυμαίνεται και με βάση το μέγεθος τους. Τα N.F.C. tags είναι συνήθως 10-30 mm σε διάμετρο και είναι πολύ λεπτό σε μόλις (0,01 0,02mm). Σε αντίθεση κώδικες QR πρέπει να είναι τουλάχιστον 20 χιλιοστά × 20mm μέχρι να διασφαλιστεί ότι μπορούν να σαρωθούν χωρίς σφάλμα. Το πλεονέκτημα των N.F.C. tags είναι ότι μπορούν να σαρωθούν χωρίς άμεση οπτική επαφή και, επομένως, μπορούν να ενσωματωθούν μέσα σε προϊόντα ή και κρυμμένο. Τα N.F.C. tags είναι εύκολο να κωδικοποιηθούν με τη χρήση των κινητών συσκευών μας αφού εφοδιαστούμε με κάποια εφαρμογή όπως είναι NXP TagWriter, N.F.C. Tool για το Android, το N.F.C. Interactor για τα Windows Phone 8 και N.F.C. N.F.C. Shortcuts για Blackberry. Οι ετικέτες N.F.C. είναι επίσης επανεγγράψιμες .

3.8. Πλεονεκτήματα της τεχνολογίας N.F.C .

Πέρα από τα προφανή οφέλη της αλλαγής διαδικασιών της κοινωνικής καθημερινότητας τα βασικά πλεονεκτήματα της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου συνοψίζονται στα εξής:

- 1) Εύκολο, σχεδόν αυτονόητο (με ένα «άγγιγμα» γίνονται όλα)
- 2) Η ανάγκη για επαφή είναι ο καλύτερος τρόπος επιβεβαίωσης φυσικής παρουσίας
 - 2α) Σημαίνει ότι ο χρήστης είναι πράγματι εκεί
 - 2β) Σημαίνει ότι θέλει να εκτελέσει την ενέργεια
 - 2γ) Δεν μπορεί να γίνει υποκλοπή δεδομένων ασύρματα (σε αντίθεση με π.χ. Wi-Fi, RFID, κλπ)
- 3) Δίνει λύση σε πολλά σενάρια χρήσης, ενδεικτικά:
 - α) Πληρωμές
 - β) Εισιτήρια
 - γ) Διαφήμιση
 - δ) Πελατειακή πίστη
 - ε) Ανταλλαγή δεδομένων

στ) Καταγραφή παρουσίας / Έλεγχος πρόσβασης

4) Αξιοποιεί τα κινητά τηλέφωνα ως μέσο αλληλεπίδραση

3.9. Μειονεκτήματα της τεχνολογίας N.F.C.

Υπήρξε και συνεχίζει να υπάρχει σκεπτικισμός σχετικά με κάθε νέα καινοτομία στο χώρο της τεχνολογίας, έτσι και με την τεχνολογία κοντινού επιπέδου. Παρουσιάστηκαν, ίσως βιαστικά, σημαντικές ενστάσεις που στο τέλος διαμορφώθηκαν σε δύο τουλάχιστον βασικότερα μειονεκτήματα τα οποία μπορούμε να τονίσουμε ότι είναι τα εξής:

- Τα συστήματα N.F.C. είναι εύκολο να υποκλαπούν. Οποιοσδήποτε είναι σε θέση να κλέψει τις προσωπικές πληροφορίες του καθενός πολύ εύκολα και αυτό γιατί δεν υπάρχει κάποιο αυστηρό μέτρο ασφαλείας. Μια προσθήκη θα μπορούσε να είναι ένα σύστημα αναγνώρισης προσώπου ή αναγνώρισης δακτυλικών αποτυπωμάτων.
- Ένα άλλο θέμα είναι ότι επειδή η λειτουργία του N.F.C. γίνεται εξ αποστάσεως υπάρχει ο κίνδυνος απώλειας των δεδομένων.

3.10. Εφαρμογές της Τεχνολογίας N.F.C.

Μια από τις βασικές εφαρμογές του N.F.C. είναι στις πληρωμές, όπου έχει όλες τις προδιαγραφές ώστε να αποτελέσει σημαντικό κομμάτι στις πληρωμές. Κάθε κάτοχος κινητού τηλεφώνου N.F.C. μπορεί με ένα άγγιγμα να δώσει το προβλεπόμενο αντίτιμο για τις υπηρεσίες που του προσφέρονται. Το N.F.C. έχει τη δυνατότητα να εγγυηθεί εξοικονόμηση χρόνου διότι ο χρόνος που χρειάζεται για τη συναλλαγή είναι ελάχιστος ,της τάξης του δευτερολέπτου και παράλληλα, ασφάλεια διότι γίνονται γρήγορα από την κοντινή απόσταση των 5 εκατοστών.

Άλλη εφαρμογή είναι στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς είναι μία καινοτομία που προσφέρει πολλά προνόμια στον επιβάτη. Το N.F.C. μπορεί να υποστηρίξει την αγορά εισιτηρίων ή καρτών μακράς διάρκειάς με ένα απλό άγγιγμα στα σημεία πώλησης τους. Ο έλεγχος επιβίβασης του επιβάτη πραγματοποιείται μέσω του κινητού τηλεφώνου σε τρένα, λεωφορεία και αεροπλάνα. Επίσης, μέσα στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς ο επιβάτης θα μπορεί με ένα άγγιγμα στα «έξυπνα» πόστερ που είναι αναρτημένα, να κατεβάζει αυτόματα πληροφορίες όπως δρομολόγια και χάρτες

καθώς θα μπορεί να ενημερώνεται αυτόματα για προσφορές εισιτηρίων και καινούργιες εκπτώσεις.

Επίσης το N.F.C. σε νοσοκομειακές μονάδες χρησιμοποιείται για το ιστορικό των ασθενών προσφέροντας την απαραίτητη ασφάλεια ως προς το απόρρητο των δεδομένων. Κάθε ασθενής θα διαθέτει το δικό του N.F.C. Tag στο οποίο αποθηκεύεται το ιατρικό ιστορικό του καθώς και οι επισκέψεις του σε νοσοκομειακές μονάδες. Οι γιατροί, με την τεχνολογία N.F.C. και με ένα άγγιγμα με το N.F.C. κινητό τους θα μπορούν να δουν αμέσως το ιστορικό του ασθενούς και να είναι σε θέση να καταγράψουν όλες τις ενέργειες που θα πραγματοποιηθούν για την νοσηλεία του. Με το N.F.C. λοιπόν εύκολα θα υπάρχει μια πλήρης εικόνα για τον γιατρό σε σχέση με την πορεία της υγείας των ασθενών.

Στις επιχειρήσεις ακόμη μέσω της τεχνολογίας N.F.C. μπορούν να δημιουργήσουν ένα σύστημα ελέγχου και εποπτείας των εργαζομένων. Κάθε υπάλληλος θα δηλώνει την ώρα προσέλευσης και αποχώρησης του από την επιχείρηση με ένα απλό σκανάρισμα της έξυπνης κάρτας του στον reader εισόδου/εξόδου. Επομένως, θα υπάρχει πλήρης εποπτεία των ωρών εργασίας κάθε υπαλλήλου. Παράλληλα, ο εργοδότης έχει τη δυνατότητα, μέσω της έξυπνης κάρτας, να ορίσει τα μέρη στα οποία τα μέλη του προσωπικού θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση.

Τέλος ένας ακόμη τομής είναι στην εκπαίδευση, όπου με την εφαρμογή της τεχνολογίας του N.F.C., είναι εφικτός ο αυτοματισμός πολλών διαδικασιών που πραγματοποιούνται σε ένα σχολικό ή ακαδημαϊκό συγκρότημα. Κάθε μαθητής/φοιτητής διαθέτει την προσωπική του N.F.C. ταυτότητα την οποία χρησιμοποιεί ώστε να δηλώσει την παρουσία του στους χώρους του συγκροτήματος (τάξεις, αμφιθέατρα, βιβλιοθήκη, γυμναστήριο, κ.ά.), απλά και εύκολα, φέρνοντάς την σε επαφή με έναν N.F.C. αναγνώστη. Κατά αυτόν τον τρόπο υπάρχει έλεγχος και ασφάλεια στους χώρους που κινούνται οι μαθητές/φοιτητές, δίνοντας τη δυνατότητα καταγραφής και ενημέρωσης των γονέων στην περίπτωση μαθητών μικρής ηλικίας. Είναι επίσης εφικτές, χάρις στο N.F.C., μικρό-συναλλαγές εντός του συγκροτήματος ώστε να μην είναι απαραίτητη η χρήση μετρητών από τους μαθητές/φοιτητές.

3.11. Η ασφάλεια της Τεχνολογίας N.F.C.

Γίνεται πολύς λόγος για το κατά πόσο ασφαλής για τους πολίτες είναι η εφαρμογή της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου στους διάφορους τομείς της

κοινωνικής ζωής. Το γεγονός ότι η ασύρματη τεχνολογία N.F.C. βρίσκεται ακόμα σε εξέλιξη εγείρει σημαντικά ζητήματα ασφάλειας. Αυτά αφορούν την ασφάλεια των δεδομένων, την ιδιωτικότητα του χρήστη, την λειτουργικότητα της συσκευής, του N.F.C. Controller, καθώς επίσης και τη μεταφορά των δεδομένων μέσω της κεραίας. Τα ζητήματα αυτά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν στις δύο παρακάτω βασικές κατηγορίες θεμάτων ασφαλείας

- i. σε θέματα ασφαλείας της RFID επικοινωνίας, δηλαδή του πεδίου
- ii. σε θέματα ασφαλείας που αφορούν τα κομμάτια υλικού των N.F.C. κινητών συσκευών.

Όπως είναι αντιληπτό, προσοχή σε ζητήματα ασφαλείας πρέπει να δοθεί σε όλα τα μέρη της N.F.C. αρχιτεκτονικής. Ο Base Band Controller και οι εφαρμογές που τρέχουν σε αυτόν, *αν δεχτούν επίθεση*, από κακόβουλο λογισμικό θέτουν σε κίνδυνο την *ιδιωτικότητα* και την *ασφάλεια* των δεδομένων του χρήστη αφού όλα τα δεδομένα είναι αποθηκευμένα εκεί. Επίσης θέτουν σε κίνδυνο τη λειτουργικότητα της συσκευής, του Base Band Controller, του N.F.C. Controller και του Secure Element καθώς οποιαδήποτε διαδικασία πραγματοποιείται μπορεί να μπλοκαριστεί, τροποποιηθεί ή υποκλαπεί.

Ωστόσο γίνονται προσπάθειες ώστε να βελτιωθεί το επίπεδο ασφαλείας με οποιοδήποτε κόστος αφού όλες οι εμπλεκόμενες χρηματοοικονομικές και τηλεπικοινωνιακές εταιρείες έχουν καταλάβει πόσο επικερδής είναι η χρήση αυτής της τεχνολογίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Έτσι εστιάζουν στο να δημιουργήσουν ασφαλιστικές δικλίδες και πρωτόκολλα στήριξης, ώστε να αμβλύνουν τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργηθούν και έχουν να κάνουν με:

3.11.1. Υποκλοπή Δεδομένων

Καθώς η επικοινωνία των N.F.C. συσκευών πραγματοποιείται μέσω RF κυμάτων είναι εύκολο κάποιος με κατάλληλα μέσα να λάβει το μεταδιδόμενο σήμα. Χαρακτηριστικό της N.F.C. τεχνολογίας αποτελεί το γεγονός ότι οι κινητές συσκευές για να επικοινωνήσουν πρέπει να βρίσκονται σε απόσταση μικρότερη από το πολύ 10 εκατοστά άρα τα ερωτήματα που εγείρονται σε μία πιθανή υποκλοπή αφορούν την απόσταση στην οποία θα βρίσκεται ο υποκλοπέας. Παρ' όλα αυτά συγκεκριμένη απάντηση δεν μπορεί να δοθεί καθώς υπάρχει μια πληθώρα παραγόντων που διαδραματίζουν ρόλο στη συσκευή που αποστέλλει το πεδίο, όπως χαρακτηριστικά

του RF πεδίου που αφορούν την γεωμετρία της κεραίας, το φαινόμενο ασπίδας που προκαλεί η θήκη της συσκευής και το περιβάλλον που στέλνεται το σήμα. Επίσης, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν και τα χαρακτηριστικά του μέσου του υποκλωπέα όπως η γεωμετρία της κεραίας του, η ποιότητα του δέκτη και του αποκωδικοποιητή του RF σήματος που διαθέτει καθώς και το περιβάλλον που επιχειρείται η υποκλοπή όπως το εάν παρεμβάλουν μεταλλικά εμπόδια ή θόρυβος. (Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών»)

3.11.2. Εισαγωγή δεδομένων

Με την εισαγωγή δεδομένων επιχειρείται η εισαγωγή μηνυμάτων στα δεδομένα που ανταλλάσσουν δύο συσκευές μεταξύ τους. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί μόνο εάν η συσκευή που πρέπει να αποκριθεί στο μήνυμα της άλλης συσκευής αργήσει να απαντήσει και αυτός που πραγματοποιεί την επίθεση στείλει πρώτος μήνυμα. Στην περίπτωση που τα μηνύματα απόκρισης επικαλυφθούν τότε τα δεδομένα αλλοιώνονται και καμία απόκριση δεν λαμβάνεται από την άλλη συσκευή. (Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών»)

3.11.3. Τροποποίηση δεδομένων

Στην περίπτωση της τροποποίησης των δεδομένων (Data modification) αυτός που πραγματοποιεί την επίθεση επιθυμεί η συσκευή που λαμβάνει το σήμα να λάβει τα αρχικά απεσταλμένα δεδομένα αλλά αλλοιωμένα. Η επίτευξη αυτής της επίθεσης εξαρτάται από την ισχύ του πλάτους διαμόρφωσης που εφαρμόζεται και μπορεί να οδηγήσει σε μερική ή ολική αλλοίωση των δεδομένων. Η αποφυγή αυτού του είδους επίθεσης μπορεί να επιτευχθεί παράγοντας και οι δύο συσκευές πεδίο αλλά αυτός ο τρόπος λειτουργίας είναι ευάλωτος σε υποκλοπές. Εναλλακτικά, από τη στιγμή που οι συσκευές N.F.C. μπορούν να ελέγξουν το RF πεδίο καθώς μεταδίδουν δεδομένα, μπορεί η συσκευή που μεταδίδει τα δεδομένα να ελέγχει διαρκώς το πεδίο για τυχόν επιθέσεις και να διακόπτει την μετάδοση σε περίπτωση που συμβαίνει κάτι τέτοιο. (Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών»)

3.11.4. Φθορά δεδομένων

Η περίπτωση φθοράς των δεδομένων (Data corruption) στην ουσία αποτελεί άρνηση υπηρεσίας (Denial of Service) καθώς αυτός που πραγματοποιεί την επίθεση δεν είναι σε θέση να διαχειριστεί τα πραγματικά δεδομένα που ανταλλάσσονται αλλά έχει ως στόχο το να δημιουργήσει πρόβλημα επικοινωνίας μεταξύ των συσκευών. Η φθορά των δεδομένων στην τεχνολογία N.F.C. μπορεί να επιτευχθεί παρεμβάλλοντας έγκυρες συχνότητες του φάσματος των δεδομένων τον κατάλληλο χρόνο.

Η φθορά των δεδομένων μπορεί εύκολα να εντοπιστεί και αντιμετωπισθεί καθώς οι N.F.C. συσκευές μπορούν να πραγματοποιήσουν έλεγχο του RF πεδίου καθώς μεταδίδουν δεδομένα. Επίσης, η ενέργεια που απαιτείται για τη φθορά των δεδομένων είναι πολύ μεγάλη γεγονός που καθιστά την επίθεση αυτή εύκολα αντιληπτή.

3.11.5 Man in the Middle Attack

Η επίθεση man-in-the-middle (Man-in-the-middle attack) είναι μια κοινή παραβίαση ασφάλειας. Ο επιτιθέμενος παρεμποδίζει τη νόμιμη επικοινωνία μεταξύ δύο μερών, τα οποία είναι φιλικά μεταξύ τους. Στη συνέχεια, ο κακόβουλος host ελέγχει τη ροή επικοινωνίας και μπορεί να αποσπάσει ή να αλλάξει πληροφορίες που στέλνονται από έναν από τους αρχικούς συμμετέχοντες.

Η επίθεση Man in the Middle σε μια N.F.C. σύνδεση είναι μη εφικτή πρακτικά αφού η μία από τις δύο συσκευές που επικοινωνούν παράγει RF πεδίο και η άλλη είναι ο δέκτης του πεδίου. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να ελέγχεται το πεδίο διαρκώς για τυχόν παρεμβολές από επιθέσεις και να διακόπτεται η επικοινωνία. (Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας N.F.C. και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών» Πανεπιστήμιο Πατρών – Τμήμα Μηχανικών Η/Υ και Πληροφορικής Σελίδα 74

3.11.6 Αναμετάδοση Δεδομένων

Η συγκεκριμένη επίθεση είναι παρόμοια με την επίθεση Man in the Middle που αναφέρθηκε προηγουμένως. Στην περίπτωση της αναμετάδοσης (Relay Attack) ο εκάστοτε υποκλοπέας θα μπορούσε να υποκλέπτει τα ανταλλασσόμενα δεδομένα μεταξύ μιας κινητής N.F.C. συσκευής και ενός N.F.C. αναγνώστη, και να τα μεταδώσει σε μία άλλη απομακρυσμένη N.F.C. συσκευή, η οποία θα πραγματοποιήσει συναλλαγή με τα στοιχεία αυτά.

Σημειώνεται λοιπόν πολύ καθαρά ότι καθώς το NFC λειτουργεί με την αποθήκευση ιδιωτικών δεδομένων από τα στοιχεία αναγνώρισης μέχρι τα στοιχεία

της πιστωτικής κάρτας. Οι πιθανοί κίνδυνοι για την ασφάλεια κυμαίνονται από τη διαρροή δεδομένων και τις υποκλοπές, μέχρι τις επιθέσεις και τις μη εξουσιοδοτημένες αλλαγές στα προσωπικά υλικά. Οι κλέφτες μπορούν να αποσπάσουν δεδομένα με τη χρήση ενός αναγνώστη καρτών, ενώ στέκονται κοντά σας, και να διαβάσουν τις λεπτομέρειες σχετικά με την κάρτα ανέπαφων συναλλαγών σας. Μπορούν δηλαδή να χρησιμοποιήσουν αυτούς τους αναγνώστες σε ανυποψίαστους ανθρώπους ανά πάσα στιγμή, χωρίς να χρειάζεται να πάρουν την κάρτα από το πορτοφόλι σας.

3.12. Λύσεις που θωρακίζουν την ασφάλεια των δεδομένων.

Ότι αναφέρθηκε παραπάνω προβληματίζει τον κόσμο και τους φορείς της τεχνολογίας, όμως είναι κοινά αποδεκτό το γεγονός για εφαρμογή της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου παρέχοντας όμως τα πιο προηγμένα συστήματα ασφαλείας. Για αυτόν το λόγο υπάρχουν κάποιες λύσεις που μπορούν να αποτρέψουν δυσάρεστες καταστάσεις και απρόοπτα.

Ο πιο αποτελεσματικός τρόπος για να προστατεύσουμε τα δεδομένα στην κάρτα ανέπαφων συναλλαγών μας από το να κλαπεί, ο οποίος είναι ένας από τους πιο σημαντικούς κινδύνους, είναι να εξασφαλίσουμε μία προσαρμοσμένη ασφάλεια κάρτας που θα αποτρέψει τους κλέφτες από το να είναι σε θέση να ανακτήσουν πληροφορίες από την κάρτα σας.

Είναι επίσης δυνατό να βελτιώσουμε την ασφάλεια σε ένα κινητό τηλέφωνο, με την προσθήκη προστασίας δακτυλικών αποτυπωμάτων αντί για κωδικούς πρόσβασης.

Πολύ σημαντικό και απαραίτητο είναι να προσθέσουμε ένα anti-virus σε όλους τους υπολογιστές που χρησιμοποιούνται στο σπίτι και το να ήμαστε γενικά σε εγρήγορση. Ίσως τελικά αυτό να είναι συχνά η καλύτερη μορφή ασφαλείας.

Τα VPNs πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά την πρόσβαση στο διαδίκτυο, προκειμένου να σταματήσουν τους κλέφτες από το να αξιοποιήσουν τη σύνδεσή μας για να αποσπάσουν πληροφορίες, από τους online τραπεζικούς λογαριασμούς μας στα social media και το email μας.

Ενώ το NFC είναι μια φανταστική σύγχρονη εφεύρεση, όπως και πολλές νέες τεχνολογίες δεν έρχεται χωρίς κινδύνους. Σύμφωνα με τον Douglas Crawford στο BestVPN.com, χρησιμοποιώντας το N.F.C. σημαίνει ότι φυσικά χάνουμε κάποιο

επίπεδο προστασίας της ιδιωτικής ζωής, αλλά μπορούμε να αποκτήσουμε μια πληθώρα παροχών. Χρησιμοποιώντας μέτρα ασφαλείας, όπως ένα VPN και την κάρτα προστάτη μπορούμε να παρακάμψουμε ένα μέρος του κινδύνου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Η χρήση της τεχνολογίας Ν.Φ.Σ. σε ένα δημόσιο πρότυπο Πειραματικό Σχολικό Εκπαιδευτήριο.

4.1. Στόχος

Κύριος στόχος είναι η εφαρμογή της παραπάνω τεχνολογίας να συμβάλει στην αλλαγή του τρόπου διαχείρισης ορισμένων διαδικασιών της καθημερινότητάς μιας Σχολικής Μονάδας προς όφελος των μαθητών, των εκπαιδευτικών, των γονέων αλλά και όλων των φορέων που εμπλέκονται σε αυτήν.

Τα γενικότερα **πλεονεκτήματα** της συγκεκριμένης καινοτομίας - έργου είναι τα εξής:

- Μετακίνηση των μαθητών από και προς το σχολείο με απόλυτη ασφάλεια.
- Ελεγχόμενη είσοδος - έξοδος σε χώρους του σχολείου (τάξη, γυμναστήριο, εστιατόριο, βιβλιοθήκη κ.α.)
- Άμεση εικόνα από τους εκπαιδευτικούς αλλά και τους γονείς για το που βρίσκεται κάθε στιγμή ο μαθητής.
- Απλές συναλλαγές των μαθητών στο σχολείο χωρίς χρήματα(κυλικείο, εστιατόριο).

Σημειώνεται εδώ ότι η εφαρμογή της συγκεκριμένης καινοτομίας μπορεί στην Ελλάδα να γίνει αποδεκτή και εφαρμόσιμη, προς το παρόν, από ιδιωτικά σχολεία παρά από δημόσια για προφανείς λόγους. Όμως ο ρόλος και τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα ενός δημόσιου πρότυπου πειραματικού σχολείου βοηθάει την εφαρμογή της παρούσας καινοτομίας σε ένα παρόμοιο Εκπαιδευτήριο.

4.1.1. Πειραματικά Σχολεία

Είναι σημαντικό να αναφέρουμε εδώ ορισμένα στοιχεία για τα Πρότυπα Πειραματικά Σχολεία.

Ο θεσμός των Πειραματικών σχολείων εισάγεται αρχικά με τις ρυθμίσεις του ν. 4376/1929 και την ίδρυση Πειραματικών Σχολείων στην Αθήνα και Θεσσαλονίκη, υπό την εποπτεία των αντίστοιχων Φιλοσοφικών Σχολών των Πανεπιστημίων. Στα επόμενα χρόνια ιδρύονται πειραματικά σχολεία σε άμεση σχέση με τα πανεπιστήμια και

τις σχολές τους, οι οποίες παράγουν εν δυνάμει εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας η και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Πάτρα, Ιωάννινα, Κρήτη, Θεσσαλία κλπ).

Σε αυτού του είδους τα σχολεία εφαρμόζονται και αξιολογούνται **καινοτόμα εκπαιδευτικά προγράμματα**, νέες μέθοδοι και τεχνικές διδασκαλίας, εισάγονται και αξιοποιούνται για εκπαιδευτική χρήση νέες τεχνολογίες, υποστηρίζεται η εισαγωγή των παιδιών στις τέχνες και διευκολύνεται η πρόσβαση τους στα επιτεύγματα του πολιτισμού. Οι εκπαιδευτικές καινοτομίες, οι οποίες αναπτύσσονται και εφαρμόζονται σε ένα Πειραματικό σχολείο, ελέγχονται και αξιολογούνται σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του μαθητικού πληθυσμού και συνεπώς σε ένα τυχαίο δείγμα, το οποίο μπορεί να προκύψει μόνο από την εισαγωγή των μαθητών και μαθητριών στα σχολεία αυτά με κλήρωση. Τα σχολεία αυτά προσφέρουν πλούσιες μαθησιακές εμπειρίες και εντοπίζουν τις "βέλτιστες πρακτικές" οι οποίες μπορεί να διαδοθούν σε όλα τα σχολεία.

Σήμερα λειτουργούν 60 Πρότυπα Πειραματικά Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια σχολεία και φοιτούν σ' αυτά 12.000 περίπου μαθητές και μαθήτριες

Το συγκεκριμένο Πρότυπο Πειραματικό Σχολείο έχει συνολικά 206 μαθητές (20 νήπια, 34 στο δημοτικό, 90 στο Γυμνάσιο και 62 στο Λύκειο) και 54 εκπαιδευτικούς (34 μόνιμους και 20 αναπληρωτές) που παρέχει υψηλό επίπεδο σπουδών έχοντας άρτιες εγκαταστάσεις με:

- ένα κτήριο για το Νηπιαγωγείο
- ένα κτήριο για το Δημοτικό
- ένα κτήριο για το Γυμνάσιο
- ένα κτήριο για το Λύκειο και τις διοικητικές υπηρεσίες όλου του Σχολικού Οργανισμού.
- Γυμναστήριο
- Εστιατόριο
- Βιβλιοθήκη
- Κυλικείο
- Αίθουσα πολλαπλών χρήσεων

Κάθε εκπαιδευτική βαθμίδα διαθέτει δικό της διευθυντή (τέσσερεις τον

αριθμό μαζί με 3 υποδιευθυντές, ένα για το Δημοτικό και από έναν Γυμνάσιο και Λύκειο).

Η φιλοσοφία του σχεδιασμού αυτού και της ιδέας- πιλοτικού προγράμματος "**η έξυπνη κάρτα**" έχει να κάνει με την ανά πάσα στιγμή συνολική εικόνα του "**που βρίσκεται ΤΩΡΑ ο μαθητής**". Αλλάζει έτσι θεαματικά ο παραδοσιακός τρόπος ελέγχου της φυσικής παρουσίας των μαθητών. Επίσης συμβάλει καθοριστικά στην **ασφάλεια** των μαθητών.

Η παρακολούθηση της δραστηριότητας των μαθητών είναι διαρκής, (online, με μετάδοση σε πραγματικό χρόνο). Ο εντοπισμός των μαθητών γίνεται εύκολος εντός του συγκροτήματος. Η ειδοποίηση των υπευθύνων ασφαλείας, των εκπαιδευτικών και της διοίκησης, όπως και των γονέων σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης είναι άμεση.

4.2. Βήματα υλοποίησης

Για να λειτουργήσει το όλο εγχείρημα προφανώς χρειάστηκε τις σχετικές άδειες από το τις τοπικές διευθύνσεις εκπαίδευσης, τις περιφερειακές διευθύνσεις και φυσικά την άδεια του Υπουργείου Παιδείας και θρησκευμάτων. Το Δ.Σ. της Σχολικής Μονάδας ομόφωνα αρχικά αποφασίζει την εφαρμογή του παραπάνω πιλοτικού προγράμματος. Στη συνέχεια ύστερα από σχετικά αιτήματα, αφού εξασφαλίσει τις απαιτούμενες άδειες προχωρά στην υλοποίηση του προγράμματος καθορίζοντας το πλάνο και τα βασικά βήματα.

Σε πρώτη φάση γίνεται η προκήρυξη στον τοπικό τύπο της σχετικής απόφασης για την υλοποίηση του προγράμματος "**Η ΕΞΥΠΝΗ ΚΑΡΤΑ**", όπου αναφέρεται στον επικείμενο διαγωνισμό προκειμένου να βρεθεί η εταιρεία που θα αναλάβει την υλοποίηση του έργου παρέχοντας απαραίτητη υλικοτεχνική υποδομή και τους κατάλληλους τεχνικούς που θα την προσαρμόσουν στις προδιαγραφές του σχολείου. Εφόσον τελειώσει ο διαγωνισμός και βρεθεί η εταιρεία ξεκινά η υλοποίηση του προγράμματος με τον καθορισμό κάποιων βασικών κατευθύνσεων(βημάτων). Τα βήματα αυτά σε γενικές γραμμές μπορεί να είναι τα εξής:

1ος. Τοποθέτηση των **N.F.C. readers** σε διάφορα σημεία του σχολείου περιμετρικά και εσωτερικά(αίθουσες, εστιατόριο, γυμναστήριο, βιβλιοθήκη), αλλά και στα σχολικά λεωφορεία. Είναι πολύ σημαντικό να καλυφθεί σωστά ο εξωτερικός και εσωτερικός χώρος του σχολείου ώστε να υπάρχει πλήρης έλεγχος και εικόνα για τις κινήσεις των μαθητών.

- 2ος.** Οι μαθητές προμηθεύονται τις ειδικές κάρτες (μπορούν να είναι βραχιολάκια, μπρελόκ κλπ (όπως περιγράφηκε παραπάνω).
- 3ος.** Επιμόρφωση όλων των εμπλεκόμενων που περιγράφηκαν παραπάνω.
- 4ος.** Εξοικείωση των μαθητών και των εκπαιδευτικών με το νέο σύστημα και μέσω των N.F.C. tags, ο χρήστης- μαθητής θα μπορεί αγγίζοντας την κάρτα του πάνω του να πιστοποιεί σε πρώτη φάση την φυσική του παρουσία στο χώρο και κατά δεύτερη φάση να πραγματοποιεί και άλλες λειτουργίες (απλές συναλλαγές στο εστιατόριο, μετακίνηση μέσω σχολικών λεωφορείων κ.α.). Αυτό είναι και το σημαντικότερο βήμα διότι εδώ απεικονίζεται στην πράξη η χρήση της "**έξυπνης κάρτας**".
- 5ος.** Έλεγχος όλων αυτών των διαδικασιών από μία κεντρική κονσόλα(Server) που θα ελέγχει η ηγεσία του σχολείου(διευθυντής, υποδιευθυντές και εκπαιδευτικοί) μέσω ειδικού λογισμικού. Οι παραπάνω θα έχουν εκπαιδευτεί ώστε να γνωρίζουν τον χειρισμό, οργάνωση και διαχείριση του λογισμικού της κεντρικής κονσόλας. Επίσης θα μπορούν με την κατάλληλη εφαρμογή να χρησιμοποιούν ακόμα και τα κινητά τους τηλέφωνα για τον σκοπό αυτό.
- 6ος.** Ενημέρωση των γονέων για την μετακίνηση των παιδιών τους με τα σχολικά λεωφορεία μέσω του κινητού τους βλέποντας και την διαδρομή του λεωφορείου από και προς το σχολείο. Ο μαθητής θα εισέρχεται στο λεωφορείο, θα αγγίζει την κάρτα του σε ειδικό Reader και ο οδηγός έχοντας στα χέρια του την κατάσταση των μαθητών του δρομολογίου θα ελέγχει ποιους μαθητές θα μεταφέρει. Ταυτόχρονα οι γονείς μέσω του κινητού τους τηλεφώνου θα ενημερώνονται για το δρομολόγιο και την ώρα άφιξης και παραλαβής του παιδιού τους. Ιδιαίτερα σημαντικό το τελευταίο για την έγκαιρη παραλαβή των μικρών μαθητών από τους γονείς τους.

Το πρόγραμμα περνά από διάφορα στάδια τα οποία μπορούν να αναλυθούν ως εξής:

1ος. Τοποθέτηση N.F.C. readers:

Το σχολείο διαθέτει δύο(2) εισόδους βόρεια και νότια του κτηριακού συγκροτήματος. Τοποθέτηση σε κάθε είσοδο δύο N.F.C. Readers ως κεντρικές συσκευές οι οποίες και λειτουργούν ως ηλεκτρονικά παρουσιολόγια καταγράφοντας την αρχική κατάσταση κάθε μαθητή(παρών, απών).



Εικόνα 9. N.F.C. Reader εισόδου

Ένας N.F.C. Reader (N.F.C. αναγνώστης) είναι μια ενεργή συσκευή N.F.C. η οποία μπορεί να είναι εσωτερική ή εξωτερική. Ένας εσωτερικός αναγνώστης μπορεί να ενσωματωθεί σε ένα κινητό τηλέφωνο N.F.C. ώστε να εκτελεί διαδικασίες ανάγνωσης/εγγραφής από και προς το Tag. Ένα κινητό τηλέφωνο με εσωτερικό αναγνώστη είναι πάντα ενεργό ώστε να παράγει το δικό του μαγνητικό πεδίο το οποίο είναι απαραίτητο για τη διασύνδεση μεταξύ ενός Tag ή ενός δεύτερου τηλεφώνου. Τέλος υπάρχει και ο εξωτερικός NFC reader (εικόνα 9) που χρησιμοποιείται για ανάγνωση/εγγραφή καρτών όπως επίσης για την πραγματοποίηση χρηματικών συναλλαγών.

2ος. Προμήθεια των μαθητών του σχολείου με την "έξυπνη" κάρτα.

Ο κάθε μαθητής προμηθεύεται την "έξυπνη" κάρτα από την διεύθυνση του σχολείου όπου αναγράφονται οι εξής πληροφορίες:

- α. Κωδικός κάρτας(ο αριθμός μητρώου του μαθητή)
- β. Επίθετο
- γ. Όνομα
- δ. Πατρώνυμο
- ε. Μητρώνυμο
- στ. Τάξη
- ζ. Τμήμα



Εικόνα 10. Η έξυπνη κάρτα του μαθητή

Οι συσκευές αυτές συνδέονται on-line με ένα κεντρικό σύστημα(Server) που βρίσκεται στο γραφείο διοίκησης του σχολείου όπου υπάλληλος καταγράφει και τυπώνει συγκεκριμένες καταστάσεις των μαθητών ανά τάξη και τμήμα. Στη συνέχεια αυτές μοιράζονται στους εκπαιδευτικούς ανά τμήμα και τάξη. Ο εκπαιδευτικός επικυρώνει την κατάσταση πριν την έναρξη του μαθήματος υπογράφοντάς την.

Με αυτόν τον τρόπο γίνεται η πρώτη και πιο σημαντική καταγραφή παρουσίας των μαθητών στο φυσικό χώρο του σχολείου.

3ος. Επιμόρφωση όλων των εμπλεκόμενων

Πρώτα γίνεται η εγκατάσταση του κατάλληλου λογισμικού και των συσκευών στα γραφεία της διοίκησης του σχολείου και ακολουθεί η επιμόρφωση και η εκπαίδευση των διοικητικών υπαλλήλων από στελέχη της εταιρείας που είναι υπεύθυνη για τα παραπάνω, ώστε να μπορέσουν να ανταποκριθούν στις ανάγκες στήριξης του προγράμματος όταν θα τεθεί σε εφαρμογή.

Θα ακολουθήσει η ενημέρωση όλων των εκπαιδευτικών του σχολείου διότι αυτοί έχουν άμεση επαφή με τους μαθητές.

Στη συνέχεια θα ενημερωθούν και θα εκπαιδευτούν οι μαθητές για την χρήση της "έξυπνης κάρτας" στους χώρους του Σχολείου. Είναι πολύ κρίσιμο για όλο το project να αποδεχθούν οι εκπαιδευτικοί το όλο εγχείρημα και να γίνουν αυτοί ο μοχλός εκκίνησης, εφαρμογής και επιτυχίας του με όλα τα θετικά που θα ακολουθήσουν. Χωρίς την έγκριση και βοήθεια των εκπαιδευτικών της σχολικής μονάδας δεν θα μπορεί να υπάρξει πρόοδος όχι μόνο στο συγκεκριμένο project αλλά και γενικά σε κανένα τομέα της σχολικής καθημερινότητας.

Τέλος θα ενημερωθούν οι γονείς για το πρόγραμμα της "έξυπνης κάρτας", το πως θα το χρησιμοποιήσουν τα παιδιά τους και το πόσο σημαντικό είναι για την

λειτουργία του Σχολείου και την ασφάλεια των μαθητών. Εδώ σημαντικό είναι να ξεπεραστούν οι όποιες ενστάσεις, καχυποψίες, δισταγμοί και ανασφάλειες των γονέων σχετικά με τη χρήση της "έξυπνης κάρτας" από τα παιδιά τους. Ο Διευθυντής μαζί με όλους τους φορείς που εμπλέκονται θα πρέπει να αναλάβουν πρωτοβουλία ώστε η ενημέρωση των γονέων να γίνει σωστά και εύστοχα.

4ο.Εφαρμογή στην πράξη της "έξυπνης κάρτας".

Εφόσον ο κάθε μαθητής εισέρχεται στο Σχολείο ομαλά, δηλώνοντας την παρουσία του μέσω ενός N.F.C. Reader μπορεί να χρησιμοποιεί την κάρτα του στα διάφορα μέρη του Σχολείου όπως στην τάξη, στο γυμναστήριο, στο κυλικείο, στην βιβλιοθήκη, αλλά και στη διαδικασία της μεταφοράς του από τα σχολικά λεωφορεία.

Όλοι οι N.F.C. Readers, που βρίσκονται τοποθετημένοι σε διάφορα σημεία του σχολείου, συνδέονται με τον κεντρικό υπολογιστή(Server) όπου βρίσκεται μια βάση δεδομένων που περιέχει όλα τα απαραίτητα στοιχεία σχετικά με τους μαθητές.

Επίσης παρέχεται η δυνατότητα διάθεσης κινητών τηλεφώνων στους εκπαιδευτικούς με ενσωματωμένο το λογισμικό N.F.C. for Android/IOS.

Αναλυτικά:

4α. Τάξη

Με την έναρξη της σχολικής ημέρας και μετά την είσοδο των μαθητών στο σχολείο έρχεται η ώρα για την είσοδο στην τάξη για την έναρξη των μαθημάτων.

Κάθε εκπαιδευτική ώρα διαρκεί περίπου 45 λεπτά και σε κάθε ώρα ο μαθητής δίνει το παρόν κατά την είσοδο του στην τάξη ακουμπώντας την κάρτα του στον ειδικό Reader που βρίσκεται στην τάξη. Εναλλακτικά μπορεί να ακουμπήσει την κάρτα του στο κινητό του εκπαιδευτικού το οποίο είναι κατάλληλο για N.F.C. applications.



Εικόνα 11. Έλεγχος παρουσιών μέσω του κινητού του εκπαιδευτικού από μαθητές του Δημοτικού

Έτσι καταγράφονται οι παρουσίες των μαθητών με πολύ απλό αλλά αποτελεσματικό τρόπο. Η ηλεκτρονική καταγραφή των παρουσιών με αυτό τον τρόπο απαλλάσσει το σχολείο από την παραδοσιακή καταγραφή σε απουσιολόγια εξοικονομώντας γραφική ύλη και μειώνοντας τα λειτουργικά έξοδα του σχολείου.

Επίσης μπορεί να δοθεί η δυνατότητα μέσω ηλεκτρονικών μηνυμάτων και με την κατάλληλη εφαρμογή επικοινωνίας ο γονέας(παιδιών συνήθως δημοτικού) να έχουν συνεχή ενημέρωση για τις δραστηριότητες των παιδιών τους.



Εικόνα 12. Είσοδος στην τάξη από μαθητές του Δημοτικού

Με την εφαρμογή της "έξυπνης κάρτας στην τάξη πετυχαίνουμε:

1. Εξοικονόμηση χρόνου
2. Μείωση λειτουργικού κόστους
3. Εξοικείωση, ιδιαίτερα των μικρών σε ηλικία, μαθητών σε προηγμένες τεχνολογίες.
4. Καθιέρωση του αισθήματος της ικανοποίησης από την πλευρά των μαθητών και γονέων προς το σχολείο για τις υψηλές παρεχόμενες υπηρεσίες εκπαίδευσης
5. Την βελτίωση της λειτουργίας της Σχολικής Μονάδας.



Εικόνα 13. Το γενικό πλάνο εφαρμογής της "έξυπνης κάρτας στην τάξη

4β. Στο Γυμναστήριο

Με τον ίδιο τρόπο οι μαθητές χρησιμοποιούν την "έξυπνη κάρτα και για την ώρα της γυμναστικής. Εδώ απλά αλλάζουν κτήριο οπότε είναι επιτακτικό στην είσοδο του γυμναστηρίου να είναι τοποθετημένο ένα N.F.C. Reader.



Εικόνα 14. Το γενικό πλάνο εφαρμογής της "έξυπνης κάρτας στην τάξη

Δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στους μαθητές μικρότερης ηλικίας (Δημοτικό) ώστε να μάθουν να χρησιμοποιούν σωστά την κάρτα τους (είναι προτιμότερο στο Δημοτικό να χρησιμοποιούν και βραχιολάκια). Ο εκάστοτε γυμναστής είναι υπεύθυνος για την σωστή προσέλευση και αποχώρηση των μαθητών από το χώρο του γυμναστηρίου.

4γ. Στο Εστιατόριο

Η "έξυπνη κάρτα" του μαθητή δίνει την δυνατότητα με τον κατάλληλο προγραμματισμό να έχει ένα μικρό χρηματικό ποσό έτσι ώστε όταν τα παιδιά θα κάνουν διάλειμμα για φαγητό θα μπορούν, πηγαίνοντας στο εστιατόριο, αρχικά να δώσουν το παρών μέσω ενός N.F.C. Reader χρησιμοποιώντας την και στη συνέχεια θα μπορούν να πληρώσουν το γεύμα τους.



Εικόνα 15. Στο εστιατόριο

Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές (ειδικά αυτοί των μικρότερων ηλικιών) δεν θα έχουν πάνω τους χρήματα εξαλείφοντας έτσι τον κίνδυνο απώλειας τους. Με τον ίδιο τρόπο η "έξυπνη κάρτα" μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στο κυλικείο του σχολείου καλύπτοντας τα μικροέξοδα κάθε μαθητή.



Εικόνα 16. Στο εστιατόριο πληρωμή

4δ. Στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων

Η κάθε εκδήλωση του σχολείου πραγματοποιείται στην αίθουσα πολλαπλών χρήσεων είτε είναι γιορτή, είτε μουσική, είτε θέατρο είτε ενημέρωση. Η παρουσία των μαθητών είναι αναγκαία και ο πιο απλός τρόπος έλεγχου της παρουσίας τους είναι η σάρωση της "έξυπνης κάρτας τους" από έναν card reader που θα βρίσκεται στην είσοδο της αίθουσας.



Εικόνα 17. Εκδήλωση του σχολείου

4ε. Στην Βιβλιοθήκη

Πολλοί μαθητές χρησιμοποιούν την βιβλιοθήκη του σχολείου για να διαβάσουν, να ενημερωθούν ή να αναζητήσουν πληροφορίες για τις εργασίες τους. Φυσικά στην σημερινή εποχή οι βιβλιοθήκες μεταλλάσσονται σε ηλεκτρονικές,

παρόλο αυτά ο φυσικός χώρος, τα ράφια και τα βιβλία που συνθέτουν ακόμα το περιβάλλον τους παραμένει ο ίδιος. Είναι πολύ σημαντικό να ελέγχεται από την διοίκηση του σχολείου ανά πάσα στιγμή αν ο μαθητής βρίσκεται και εργάζεται εντός της βιβλιοθήκης, όπως επίσης και πόσοι μαθητές βρίσκονται στη βιβλιοθήκη σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή.



Εικόνα 18. Σχολική βιβλιοθήκη

Τοποθετείται λοιπόν ένας N.F.C. Reader στην είσοδο της βιβλιοθήκης και ο υπεύθυνος εκπαιδευτικός έχει την αρμοδιότητα για την σωστή χρήση των "έξυπνων καρτών" από τους μαθητές που εισέρχονται σε αυτήν.

4στ. Στην μεταφορά των μαθητών

Η μεταφορά των μαθητών από και προς το σχολείο είναι ένα πολύ κάτι σημαντικό γιατί έχει να κάνει με την ασφάλεια τους. Θεωρείται λοιπόν κρίσιμο να βρεθεί ένας τρόπος που θα εξασφαλίσει τη σωστή και ασφαλή μεταφορά των μαθητών (ιδιαίτερα αυτών μικρότερης ηλικίας) με ταυτόχρονη ενημέρωση των γονέων για την εξέλιξη του δρομολογίου(έναρξη, ακριβής διαδρομή, έγκαιρη παραλαβή του μαθητή).



Εικόνα 19. Σχολικό δρομολόγιο

Σε κάθε λεωφορείο τοποθετείται ένας N.F.C. Reader και ο οδηγός του λεωφορείου έχει την λίστα με τους μαθητές που θα μεταφέρει και φυσικά την διαδρομή που θα ακολουθήσει. Ανάλογες πληροφορίες έχει και ο συνοδός του λεωφορείου, μόνο που αυτός θα έχει και ένα κινητό τηλέφωνο εφοδιασμένο με N.F.C. chip technology όπου θα υπάρχουν καταγεγραμμένες όλες οι πληροφορίες που αφορούν το δρομολόγιο αλλά και υπηρεσία αποστολής μηνύματος στον γονέα για την εξέλιξη του.



Εικόνα 20. Bus Reader

Το προσωπικό του σχολείου θα έχει απ ευθείας σύνδεση και επικοινωνία με τον συνοδό του λεωφορείου και θα μπορεί να παρακολουθεί την εξέλιξη του δρομολογίου ελέγχοντας όλα τα δεδομένα όπως ποιοι ανέβηκαν, ποιες αλλαγές έγιναν, που αποβιβάστηκαν κλπ. Οι μαθητές με τη επιβίβαση τοποθετούν την N.F.C. κάρτα τους στον αντίστοιχο N.F.C. Reader του λεωφορείου και εγκρίνεται η φυσική τους παρουσία.



Εικόνα 21. Επιβίβαση με χρήση της "έξυπνης κάρτας"

Έτσι πολύ εύκολα ο οδηγός και ο συνοδός έχουν μια πλήρη εικόνα για το πόσους και ποιους μαθητές μεταφέρουν, αν υπάρχουν απόντες ή αν υπάρχουν μαθητές εκτός λίστας. Πολύ σημαντικό επίσης είναι το γεγονός ότι μέσω του κινητού μπορεί να ενεργοποιηθεί το GPS και να υπάρχει πραγματική εικόνα.



Εικόνα 22. Ενημέρωση γονέα

Η χρήση λοιπόν της τεχνολογίας N.F.C. στη μεταφορά των μαθητών μπορεί να παίξει καθοριστικό και πρωταρχικό ρόλο γιατί η ασφαλής μεταφορά των μαθητών είναι πρωταρχική υπηρεσία εκπαίδευσης παίζοντας καθοριστικό ρόλο ιδίως στην ιδιωτική για την προσέλκυση νέων μαθητών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Σκοπός και στόχοι της έρευνας

Στην χώρα μας γενικά τις τελευταίες 2 δεκαετίες γίνεται μια προσπάθεια να ενταχθούν τεχνολογικές πρακτικές και καινοτομίες στο χώρο της Εκπαίδευσης, Ένταξη στο πρόγραμμα σπουδών σε όλες τις βαθμίδες του μαθήματος της Πληροφορικής, διορισμός χιλιάδων εκπαιδευτικών αυτής της ειδικότητας, δημιουργία σχολικών εργαστηρίων πληροφορικής σε πανελλαδικό επίπεδο και τροφοδότηση της κάθε σχολικής μονάδας με τον αντίστοιχο τεχνολογικό εξοπλισμό(Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές, εκτυπωτές, βιντεοπροβολείς, κ.α.) ήταν μερικά από τα πρώτα σημαντικά βήματα που πραγματοποιήθηκαν σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα και οδήγησαν την Ελληνική Εκπαίδευση να κάνει άλματα.

Την τελευταία πλέον δεκαετία έχουν εισαχθεί στην Εκπαιδευτική κοινότητα και τα κατάλληλα λογισμικά(e-base, erafos, Myschool, Αθηνά κ.α.) που έχουν διευκολύνει σημαντικά το διοικητικό εκπαιδευτικό έργο αλλά και εκπαιδευτικά λογισμικά που αφορούν την διδασκαλία. Όλα αυτά οδήγησαν την Εκπαίδευση στη χώρα μας σε σημαντική βελτίωση άσχετα αν έχουν πετύχει τα εκάστοτε εκπαιδευτικά συστήματα.

Αυτή η προσπάθεια βελτίωσης που συνεχίζεται και σήμερα, άλλοτε ξεπερνά γραφειοκρατικά αναχώματα και την διστακτικότητα του γερασμένου εκπαιδευτικού προσωπικού και άλλοτε σκαλώνει στα δίχτυα της οικονομικής κρίσης και της κρατικής αναληψίας. Το ενδιαφέρον εστιάζεται στο πόσο σημαντική βελτίωση ή όχι σημειώνεται, όταν τελικά υπάρχει υιοθέτηση και εφαρμογή τεχνολογικών πρακτικών και καινοτομιών στο χώρο της Εκπαίδευσης, στην οργάνωση και τη λειτουργία της σχολικής μονάδας και πιο όφελος αποκομίζουν οι μαθητές αλλά και η εκπαιδευτική κοινότητα γενικότερα.

Ο σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνηθεί στο κατά πόσο η τεχνολογία κοντινού επιπέδου (N.F.C.) μπορεί να συμβάλει στην καλύτερη και αποδοτικότερη λειτουργία ενός σχολείου, να μελετήσει κατά πόσο σημειώνεται βελτίωση των παρεχόμενων εκπαιδευτικών υπηρεσιών και αν υπάρχουν οφέλη ή όχι για τους μαθητές, τους γονείς τους αλλά και τους εκπαιδευτικούς γενικότερα.

5.1. Ερευνητικά ερωτήματα

Σύμφωνα με τον παραπάνω σκοπό της έρευνας και αφού μελετήθηκε η σχετική ελληνική και ξένη βιβλιογραφία τα ερευνητικά ερωτήματα που προέκυψαν είναι τα εξής:

- Πόσο εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες είναι σήμερα οι εκπαιδευτικοί;

- Γνωρίζουν οι εκπαιδευτικοί την τεχνολογία του κοντινού επιπέδου;
- Πως αξιολογούν οι εκπαιδευτικοί την τεχνολογία κοντινού επιπέδου;
- Σε πιο βαθμό αποδέχονται οι εκπαιδευτικοί ενός σχολείου την εφαρμογή της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου στο σχολείο τους;
- Ποια είναι τα θετικά και ποια τα αρνητικά που απορρέουν από την εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας (N.F.C.);

5.2. Μέθοδος

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την επίτευξη των στόχων της παρούσας έρευνας ήταν η ποσοτική, το μεθοδολογικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν το δομημένο ερωτηματολόγιο. Ακολούθησε ανάλυση χρησιμοποιώντας το απλό λογισμικό πακέτο Microsoft Excel 1997-2003 με τους σχετικούς πίνακες και τα διαγράμματα που προκύπτουν μέσα από τα δεδομένα των απαντήσεων των ερωτηματολογίων.

5.3. Δείγμα

Ο πληθυσμός- στόχος από τον οποίο αντλήθηκε το δείγμα της έρευνας ήταν οι εκπαιδευτικοί ενός Ελληνικού Πειραματικού Δημόσιου Εκπαιδευτηρίου όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων (Νηπιαγωγείο, Δημοτικό, Γυμνάσιο, Λύκειο (άνδρες και γυναίκες). Η δειγματοληψία που ακολουθήθηκε ήταν δειγματοληψία σκοπιμότητας (purposive sampling), ώστε να πληρούνται κάποια συγκεκριμένα κριτήρια. Τα κριτήρια επιλογής ήταν οι συμμετέχοντες να είναι άνδρες και γυναίκες όλων των ηλικιών και όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης και να έχουν εργασιακή εμπειρία στον χώρο τουλάχιστον τρία έτη και άνω. Άτομα που είναι αναπληρωτές και χωρίς εκπαιδευτική εμπειρία δεν συμπεριλήφθησαν στην σχετική έρευνα.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δείγμα **τριάντα τεσσάρων (34) εκπαιδευτικών** πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, οι οποίοι υπηρετούν στο Πρότυπο Πειραματικό Σχολείο που περιγράφηκε στο κεφάλαιο 4. Όλοι ρωτήθηκαν για το κατά πόσο η χρήση της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου συμβάλει αλλά και γενικότερα βοηθά στην καλύτερη οργάνωση και λειτουργία του σχολείου, αλλά και κατά πόσο την αποδέχονται βλέποντας τις θετικές αλλά και τις αρνητικές της επιπτώσεις.

Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε διαδικτυακά και διανεμήθηκε μέσω διαδικτύου. Αυτό επιλέχθηκε γιατί:

- Η διεκπεραίωση της έρευνας γίνεται γρήγορα
- Υπήρχε δυνατότητα παρακολούθησης της απόκρισης των σχολικών μονάδων
- Τα αποτελέσματα είναι διαθέσιμα σε ηλεκτρονική φόρμα και εύκολα μελετώνται

Τα ερωτηματολόγια διανεμήθηκαν μετά από συνεννόηση με τους/τις συμμετέχοντες/ουσες ηλεκτρονικά μέσω της πλατφόρμας Google Forms. Στην πλατφόρμα της Google Forms πριν δοθεί η δυνατότητα στους/στις συμμετέχοντες/ουσες να απαντήσουν στην έρευνα μοιράστηκε σε 10 χρήστες ένα πιλοτικό ερωτηματολόγιο. Το πιλοτικό ερωτηματολόγιο είναι μια δοκιμαστική έρευνα πριν τη διεξαγωγή της κύριας έρευνας (Ζαφειρόπουλος, 2005). Ο σκοπός του πιλοτικού ερωτηματολογίου ήταν να βρεθούν τυχόν προβλήματα τα οποία στη συνέχεια θα διορθωνόταν για τη διεξαγωγή της έρευνας. Από το πιλοτικό ερωτηματολόγιο φάνηκε πως τέσσερις ερωτήσεις δεν ήταν κατανοητές γι' αυτό έγιναν αρκετές διορθώσεις μέχρι να έρθει στην τελική του μορφή.

Στάλθηκαν 45 προσκλήσεις και συλλέχθηκαν τελικά 42 ερωτηματολόγια από τα οποία 8 είχαν το 70% και άνω των απαντήσεων "δεν γνωρίζω", οπότε κρίθηκε σκόπιμο να αποκλειστούν. Πρέπει να σημειωθεί πως κάθε απάντηση και βήμα ήταν υποχρεωτικό να συμπληρωθεί, ώστε ο/η συμμετέχοντας/ουσα να προχωρήσει στο επόμενο βήμα. Ο χρόνος συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου ήταν κατά μέσο όρο δέκα (10) λεπτά.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το έτος 2019 (15/05/2019- 30/06/2019). Στάλθηκε πρόσκληση συμμετοχής στην έρευνα στα ηλεκτρονικά ταχυδρομεία (email) των ατόμων που επιλέχθηκαν.

5.4 Δομή ερωτηματολογίου και δείκτες μετρήσεων

Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε 20 ερωτήσεις κλειστού τύπου. Στις ερωτήσεις υπήρξε κατά κύριο λόγο διαβάθμιση τεσσάρων (4) πεδίων από το 1 (ΘΕΤΙΚΑ) έως το 4 (ΑΡΝΗΤΙΚΑ). Η επιλογή των 4 διαβαθμίσεων έγινε κατόπιν μελέτης σχετικής βιβλιογραφίας. Πιο συγκεκριμένα, έχει πραγματοποιηθεί έρευνα από την οποία αποδείχτηκε στο ότι η αξιοπιστία μιας κλίμακας εξαρτάται από τον αριθμό των διαβαθμίσεων που προσφέρει. Σύμφωνα με τον Boote (1981), οι κλίμακες θα πρέπει να

περιορίζονται σε 5 έως 7 διαβαθμίσεις. Λιγότερες από 5 περιορίζει τη δύναμη της κλίμακας να διαχωρίζει τις απαντήσεις και πάνω από 7 γίνεται πιο δύσκολη η αποκωδικοποίηση των στοιχείων και συνεπώς η στατιστική ανάλυση. Εξάλλου, σύμφωνα με τους Cooper et al (2005) οι κλίμακες με 3 ή 4 βαθμίδες δεν επιτρέπουν κρίσιμες διαβαθμίσεις, ενώ οι κλίμακες με περισσότερες από 5 βαθμίδες είναι αρκετά δύσχρηστες για εφαρμογή στην πράξη.

Όμως λόγω του μικρού δείγματος θεωρήθηκε προτιμότερο η κλίμακα να έχει διαβάθμιση από το 1 έως το 4 στις κύριες ερωτήσεις και σε κάποιες άλλες το ΝΑΙ/ΟΧΙ.

Πιο συγκεκριμένα, οι ενότητες που δημιουργήθηκαν και ερευνήθηκαν ήταν οι παρακάτω:

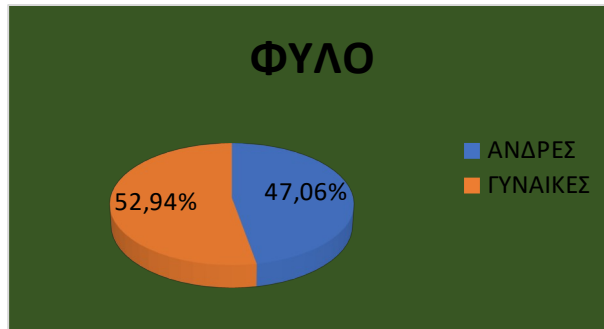
- Δημογραφικά χαρακτηριστικά ερωτούμενων εκπαιδευτικών: Στο μέρος αυτό περιλαμβάνονται ερωτήσεις σχετικά με τον τύπο του σχολείου που εργάζονται, τη θέση που κατέχουν εκεί και τις ώρες που χρησιμοποιούν το πληροφορικό σύστημα. Επιπλέον υπάρχουν ερωτήσεις σχετικές με το φύλο, την ηλικία, τις σπουδές,
- Ο βαθμός εξοικείωσης των εκπαιδευτικών με τις νέες τεχνολογίες
- Η αποδοχή των νέων τεχνολογιών στο σχολείο
- Η θετική ή η αρνητική τους στάση με την χρήση της τεχνολογίας N.F.C.

5.5. Επεξεργασία- Ανάλυση του Ερωτηματολογίου

5.5.1. Περιγραφική ανάλυση- Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Στην έρευνα από τους 34 εκπαιδευτικούς, δεκαέξι (16) ήταν άνδρες με ποσοστό 47,06% ενώ οι δεκαοκτώ (18) εκπαιδευτικοί ήταν γυναίκες με ποσοστό το 52,94% (Πίνακας 1, Διάγραμμα Δ1).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΦΥΛΟ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ		
		ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΝΔΡΕΣ	16	47,06%
ΓΥΝΑΙΚΕΣ	18	52,94%
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%

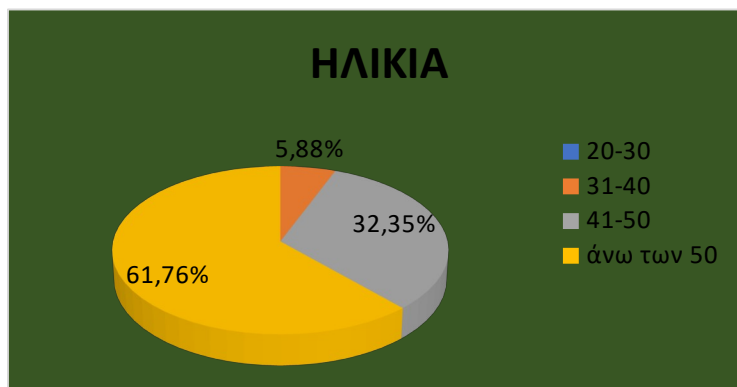


Διάγραμμα 1

Από το δείγμα του πληθυσμού που εξετάστηκε, η πλειονότητα των συμμετεχόντων σε ποσοστό 61,76 % βρίσκεται ηλικιακά στην κατηγορία 51, ποσοστό εντυπωσιακό, ενώ εντυπωσιακό είναι και το γεγονός ότι μόνο 2 εκπαιδευτικοί που υπηρετούν στο συγκεκριμένο σχολείο ανήκουν ηλικιακά μεταξύ 31-40 με ποσοστό 5,88%. Αυτό όμως που προκαλεί εντύπωση είναι η απουσία εκπαιδευτικών στην ηλικιακή κατηγορία 20 -30 (Πίνακας 2, Διάγραμμα Δ2). Με λίγα λόγια το πολύ χαμηλό ποσοστό του 5,88% των εκπαιδευτικών για τις ηλικίες 20-40 δείχνει δυο πολύ σημαντικά στοιχεία τα οποία ισχύουν από διάφορες μελέτες και σε πανελλαδικό επίπεδο:

1. Το εκπαιδευτικό δυναμικό είναι γερασμένο
2. Δεν έγινε ούτε ένας διορισμός τα τελευταία 10 χρόνια.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. ΗΛΙΚΙΑ ΕΡΩΤΗΘΕΝΤΩΝ			
ΕΥΡΟΣ ΗΛΙΚΙΑΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
20-30	0	0,00%	0,00%
31-40	2	5,88%	5,88%
41-50	11	32,35%	38,24%
Άνω των 50	21	61,76%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	



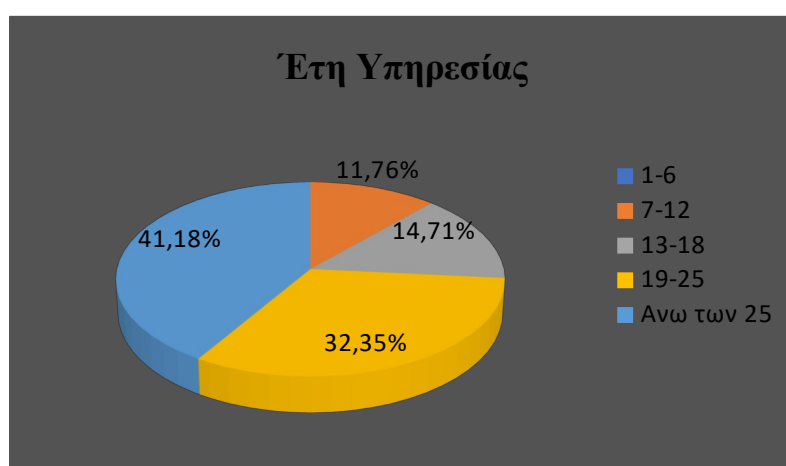
Διάγραμμα 2

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω όλοι οι εκπαιδευτικοί της συγκεκριμένης σχολικής μονάδας είναι μόνιμοι (Πίνακας 3) καθώς υπήρχαν και 20 αναπληρωτές όλων των ειδικοτήτων που δεν συμμετείχαν στην έρευνα αφού ο χρόνος προϋπηρεσίας τους ήταν κάτω από 1 έτος

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. ΣΧΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		
ΣΧΕΣΗ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΜΟΝΙΜΟΣ	34	100,00%
ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ	0	0,00%
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%

Τα έτη υπηρεσίας των εκπαιδευτικών σε συνάρτηση με την ηλικία δείχνουν το μεγάλο πρόβλημα του γερασμένου δυναμικού καθώς οι εκπαιδευτικοί με κάτω από 12 έτη αποτελούν μόνο το 11,76% του δείγματος, ενώ αυτοί με προϋπηρεσία άνω των 25 ετών το 41,18% (Πίνακας 4, Διάγραμμα 3).

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. ΕΤΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ			
ΕΤΗ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
1-6	0	0,00%	0,00%
7-12	4	11,76%	11,76%
13-18	5	14,71%	26,47%
19-25	11	32,35%	58,82%
Άνω των 25	14	41,18%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	



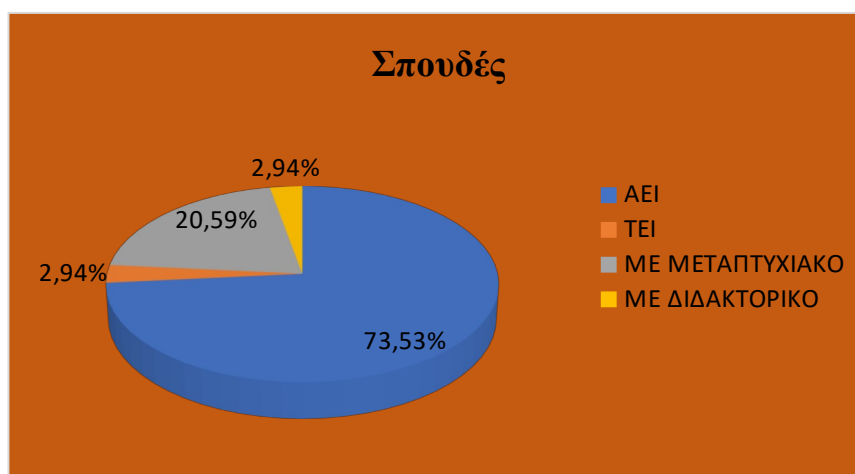
Διάγραμμα 3

Όλοι οι εκπαιδευτικοί, γενικά, είναι κάτοχοι πτυχίων ΑΕΙ ή ΤΕΙ και πρόσθετα μπορεί να έχουν στην κατοχή του μεταπτυχιακό ή διδακτορικό τίτλο. Τα τελευταία

χρόνια ο εκπαιδευτικός "ψάχνει" , "αναζητά" πηγές για να εμπλουτίσει τις γνώσεις του και να βελτιώσει το βιογραφικό του, κάτι που δεν γίνονταν στο παρελθόν. Στο δείγμα μας υπάρχει ένα 20,59% που είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλου και υπάρχει και ένας με διδακτορικό τίτλο(Πίνακας 5, Διάγραμμα 4).

Προφανώς ένα σημαντικό μεγάλο ποσοστό του 76,47% δεν κατέχει άλλον τίτλο πέρα του βασικού πτυχίου αλλά αυτό το ποσοστό γενικά μειώνεται χρόνο με τον χρόνο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ		
ΣΠΟΥΔΕΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΑΕΙ	25	73,53%
ΤΕΙ	1	2,94%
Με Μεταπτυχιακό τίτλο	7	20,59%
Με Διδακτορικό τίτλο	1	2,94%
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%

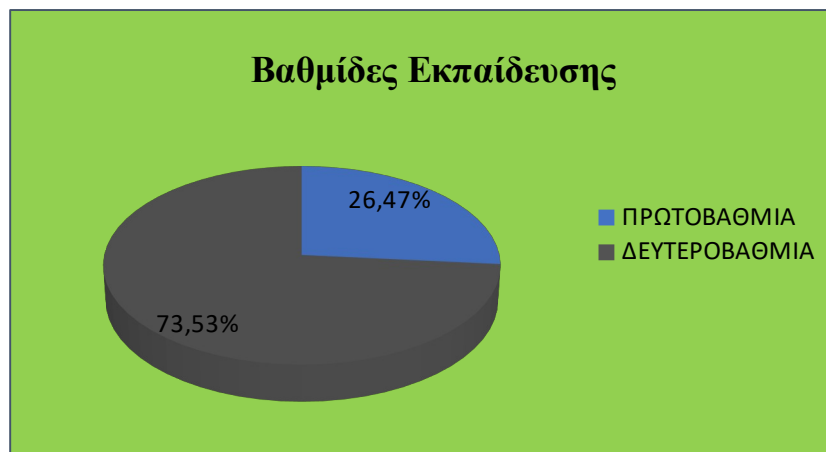


Διάγραμμα 4

Το γεγονός ότι το συγκεκριμένο σχολείο λειτουργεί σαν ενιαίος φορέας δεν σημαίνει ότι είναι μιας βαθμίδας. Υπάρχουν και οι 2 βαθμίδες Εκπαίδευσης όπως περιγράφηκε και στο κεφάλαιο 4 με Νηπιαγωγείο, Δημοτικό(Πρωτοβάθμια), Γυμνάσιο και Λύκειο(Δευτεροβάθμια). Σε σύνολο 34 εκπαιδευτικών υπάρχουν 9 στην πρωτοβάθμια (ποσοστό 26,47%) και 25 (73,53%) στην δευτεροβάθμια βαθμίδα(πίνακας 6, Διάγραμμα 5).

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. ΒΑΘΜΙΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΒΑΘΜΙΔΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ	9	26,47%
ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ	25	73,53%
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%



Διάγραμμα 5

5.1.2. Επιμέρους Ερωτήματα-Ανάλυση

Ερώτημα 7: Είστε εξοικειωμένος με τις νέες τεχνολογίες;

Ξεκινώντας με τα βασικά ερωτήματα είναι ίσως το πιο σημαντικό αν μία σχολική μονάδα έχει εκπαιδευτικούς που γνωρίζουν και είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία. Προφανώς αυτό συμβαίνει στην πλειονότητα των σχολικών μονάδων αφού το Υπουργείο Παιδείας έχει προχωρήσει τα τελευταία 15 χρόνια σε συνεχής επιμορφώσεις του προσωπικού της, ίσως περισσότερο από κάθε άλλο υπουργείο. Στη συγκεκριμένη Σχολική Μονάδα φυσιολογικά το 82,35% γνωρίζει τις νέες τεχνολογίες και ανταποκρίνεται θετικά (Πίνακας 7-Διάγραμμα 6).

ΠΙΝΑΚΑΣ 7. Είστε εξοικειωμένος με τις νέες τεχνολογίες;			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΠΟΛΥ	8	23,53%	0,00%
ΑΡΚΕΤΑ	20	58,82%	82,35%
ΛΙΓΟ	6	17,65%	100,00%
ΚΑΘΟΛΟΥ	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	

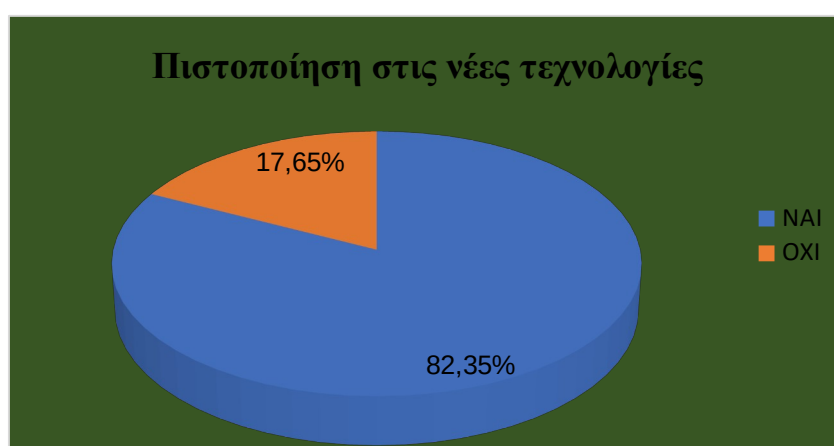


Διάγραμμα 6

Ερώτημα 8: Είστε πιστοποιημένος/η στις νέες τεχνολογίες;

Κατάληξη των παραπάνω είναι οι απαντήσεις στο επόμενο ερώτημα που έχει να κάνει με την επίσημη πιστοποίηση των εκπαιδευτικών στις νέες τεχνολογίες όπου εκεί παρατηρούμε ότι σε ποσοστό 82,35% (Πίνακας 8- Διάγραμμα 7) οι εκπαιδευτικοί πιστοποιήθηκαν μέσα από τα προγράμματα του Υπουργείου Παιδείας ώστε να μπορούν να ανταποκριθούν στις νέες απαιτήσεις και προοπτικές που δημιουργούνται στην εργασία τους.

ΠΙΝΑΚΑΣ 8. Είστε πιστοποιημένος/η στις νέες τεχνολογίες;		
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΝΑΙ	28	82,35%
ΟΧΙ	6	17,65%
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%

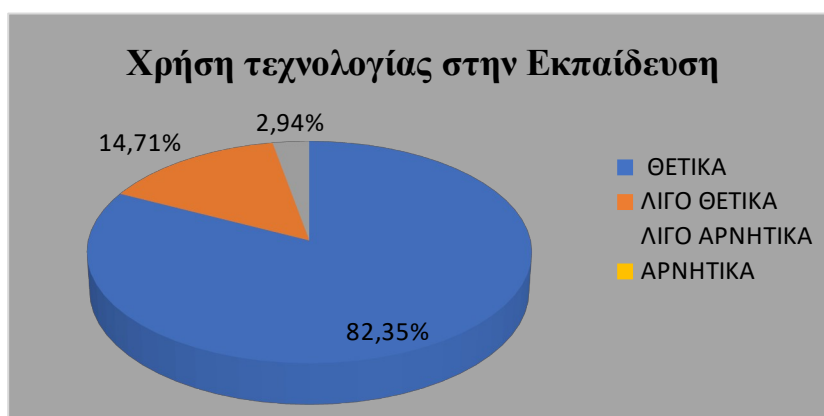


Διάγραμμα 7

Ερώτημα 9: Πως κρίνετε την χρήση της Τεχνολογίας στο χώρο της Εκπαίδευσης;

Είναι πάρα πολύ σημαντικό η αποδοχή νέων πρακτικών και μεθοδολογιών με την χρήση της τεχνολογίας στους διάφορους τομείς της Εκπαίδευσης(διδασκαλία, διοίκηση κλπ). Στην συντριπτική τους πλειοψηφία, οι πιστοποιημένοι και αποδεχόμενοι των τεχνολογιών της συγκεκριμένης Σχολικής Μονάδας, αποδέχονται σε ποσοστό 97,06% την εφαρμογή των τεχνολογιών στην Εκπαίδευση γενικότερα και αυτό είναι πολύ θετικό (Πίνακας 9- Διάγραμμα 8). Με βάση τις ανάγκες της Εκπαίδευσης οι εκπαιδευτικοί αποδέχονται την τεχνολογία ως μέσο προόδου και βελτίωσης της δουλειάς τους και των εκπαιδευτικών υπηρεσιών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 9. Πως κρίνετε την χρήση της Τεχνολογίας στο χώρο της Εκπαίδευσης;			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	28	82,35%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	5	14,71%	97,06%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	1	2,94%	100,00%
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	



Διάγραμμα 8

Ερώτημα 10: Πως αξιολογείτε την διδασκαλία αποκλειστικά και μόνο με την χρήση της Τεχνολογίας;

Παρόλο τα θετικά μηνύματα αποδοχής των τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία χρειάζεται αρκετός χρόνος ακόμα για να παγιωθεί ως κατάσταση αφού το ποσοστό του 64.71% θεωρεί ως αποκλειστικό μέσο διδασκαλίας την τεχνολογία(Πίνακας 10- Διάγραμμα 9). Όμως κοντά στο 35% το βλέπει αρνητικά και είναι κυρίως εκπαιδευτικοί πιο συντηρητικών απόψεων και μεγαλύτερης ηλικίας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 10. Πως αξιολογείτε την διδασκαλία αποκλειστικά και μόνο με την χρήση της Τεχνολογίας;			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	13	38,24%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	9	26,47%	64,71%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	10	29,41%	94,12%
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	2	5,88%	100,00%
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	



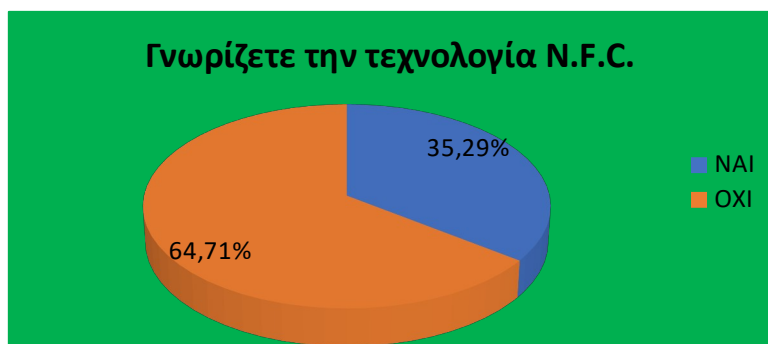
Διάγραμμα 9

Ερώτημα 11: Γνωρίζετε τι είναι η τεχνολογία N.F.C.

Είναι λογικό να μην γνωρίζει κάποιος μια καινοτόμο τεχνολογική κατάκτηση, αλλά οι εκπαιδευτικοί της συγκεκριμένης μονάδας απάντησαν σε ποσοστό 35,29% θετικά, κυρίως νεότερης ηλικίας, γεγονός ενθαρρυντικό αν κρίνουμε ότι το 61,76% (Πίνακας 2-Διάγραμμα 2) ηλικιακά είναι άνω των 50 ετών. Αυτό δείχνει την τάση που επικρατεί: ότι ένας εξοικειωμένος και πιστοποιημένος εκπαιδευτικός ανεξάρτητα από την ηλικία, γνωρίζει μια σχετικά νέα τεχνολογική καινοτομία. Φυσικά μιλάμε πάντα για μία σχολική μονάδα αλλά γενικά αυτό συμβαίνει σε όλες αφού έρευνες στο χώρο της εκπαίδευσης δείχνουν την τάση να ενημερώνεται το εκπαιδευτικό προσωπικό για τις νέες τάσεις στην τεχνολογία.

ΠΙΝΑΚΑΣ 11. Γνωρίζετε τι είναι η τεχνολογία N.F.C. (Near Field Communication);		
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ

ΝΑΙ	12	35,29%
ΌΧΙ	22	64,71%
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%

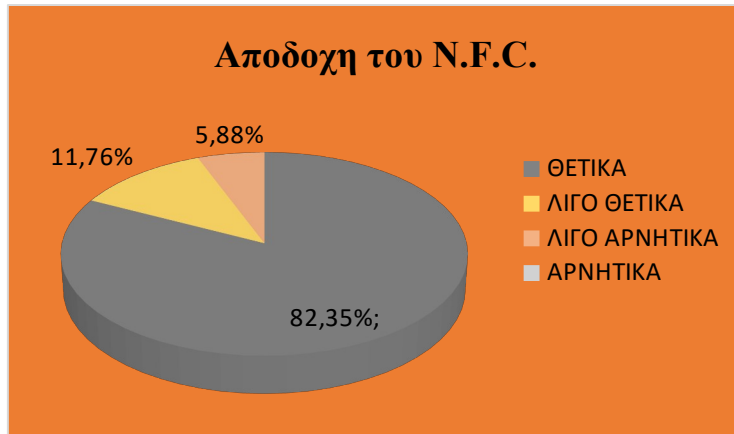


Διάγραμμα 10

Ερώτημα 12: Αφού σας δώσουν πρόσθετες πληροφορίες πως την αξιολογείτε;

Μετά την απάντηση στο 12ο ερώτημα βλέπουμε στον πίνακα 12 ότι το ποσοστό αποδοχής εκτοξεύεται στο 94,12% με μόνο το 5,88% να την αξιολογεί αρνητικά, μάλιστα είναι αξιοσημείωτο ότι οι 2 εκπαιδευτικοί με αρνητική άποψη είναι γυναίκες ηλικίας 41-50

ΠΙΝΑΚΑΣ 12. Αφού σας δώσουν πρόσθετες πληροφορίες πως την αξιολογείτε;			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	28	82,35%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	4	11,76%	94,12%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	2	5,88%	100,00%
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	



Διάγραμμα 11

Ερώτημα 13: Συμφωνείτε με την χρήση της τεχνολογίας N.F.C. στο σχολείο σας σε διάφορες μορφές;

Η αποδοχή των τεχνολογιών γενικά, αλλά και αυτής του κοντινού πεδίου (N.F.C.) στο συγκεκριμένο σχολείο είναι πολύ υψηλή με τους 2 εκπαιδευτικούς να συνεχίζουν, όπως και στο ερώτημα 12, να είναι αρνητικοί προς την χρήση της. Σε ένα πειραματικό σχολείο όμως προφανώς η δίψα για καινοτομία και διαφορετικότητα φέρνει τις νέες τεχνολογικές ιδέες πιο κοντά και η θετικότερη σκέψη των εκπαιδευτικών παίζει σημαντικότερο ρόλο (Πίνακας 13- Διάγραμμα 12).

ΠΙΝΑΚΑΣ 13. Συμφωνείτε με την χρήση της τεχνολογίας N.F.C. Στο σχολείο σας σε διάφορες μορφές;		
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ
ΝΑΙ	32	94,12%
ΌΧΙ	2	5,88%
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%

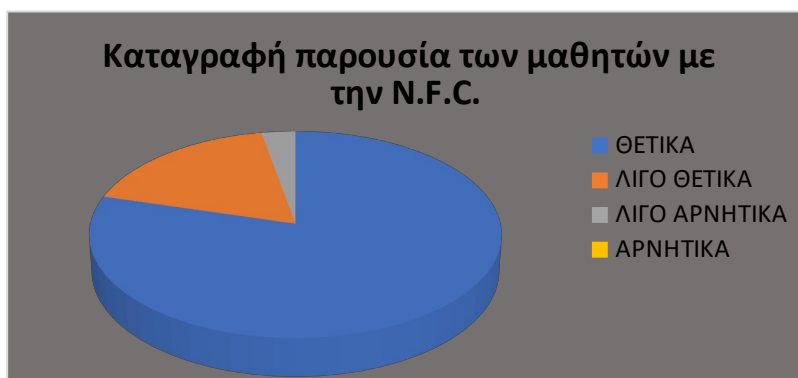


Διάγραμμα 12

Ερώτημα 14: Πως κρίνετε την χρήση της Τεχνολογίας N.F.C. για την παρουσία των μαθητών στην τάξη αντί για απουσιολόγια;

Ένας παραδοσιακός τρόπος καταγραφής της παρουσίας των μαθητών μπορεί να περάσει στην ιστορία με την χρήση της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου όπως περιγράφηκε στο κεφάλαιο 4, και η απλοποίηση αυτής της διαδικασίας, που είναι καθημερινότητα στο εξωτερικό, κρίνεται πάρα πολύ θετικά και η αποδοχή της είναι σχεδόν ομόφωνη σε ποσοστό 97,06% (Πίνακας 14- Διάγραμμα 13).

ΠΙΝΑΚΑΣ 14. Πως κρίνετε την χρήση της Τεχνολογίας N.F.C. για την παρουσία των μαθητών στην τάξη αντί για απουσιολόγια;			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	27	79,41%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	6	17,65%	97,06%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	1	2,94%	100,00%
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	



Διάγραμμα 13

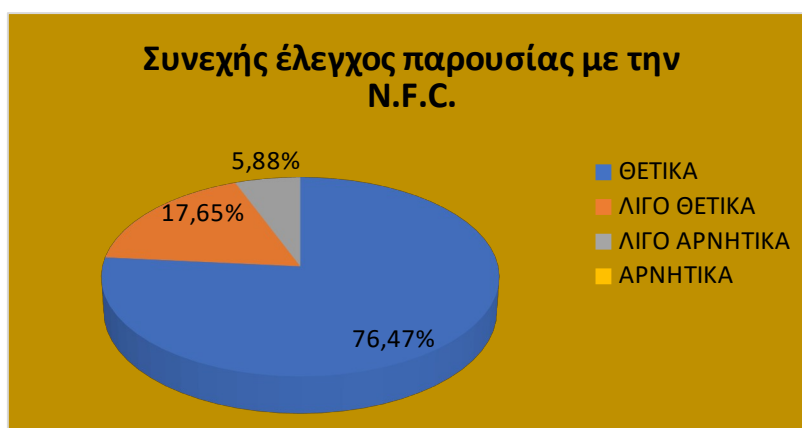
Ερώτημα 15: Με την χρήση της Τεχνολογίας N.F.C. η Διεύθυνση του Σχολείου γνωρίζει που βρίσκεται κάθε στιγμή ο κάθε μαθητής. Αυτό κρίνεται από εσάς:

Πέρα από την πρακτική λειτουργία και τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η τεχνολογία κοντινού επιπέδου, υπάρχει ένας παράγοντας που είναι ίσως ο πιο σημαντικός για κάθε εκπαιδευτικό και αυτός είναι η ασφάλεια των μαθητών και η

γενικότερη ανάγκη για τον λεπτομερή έλεγχο του "που βρίσκεται" ο μαθητής κατά την διάρκεια της παρουσίας του στη σχολική μονάδα. Σε αυτό το ερώτημα η συντριπτική πλειοψηφία του Πειραματικού σχολείου απαντά θετικά σε ποσοστό 94,12% με την προέλευση των θετικών απαντήσεων να προέρχονται από όλες τις βαθμίδες είτε πρόκειται για ηλικία, φύλο, έτη υπηρεσίας κλπ

ΠΙΝΑΚΑΣ 15. Με την χρήση της Τεχνολογίας N.F.C. η Διεύθυνση του Σχολείου γνωρίζει που βρίσκεται κάθε στιγμή ο κάθε μαθητής. Αυτό κρίνεται από εσάς:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	26	76,47%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	6	17,65%	94,12%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	2	5,88%	100,00%
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	



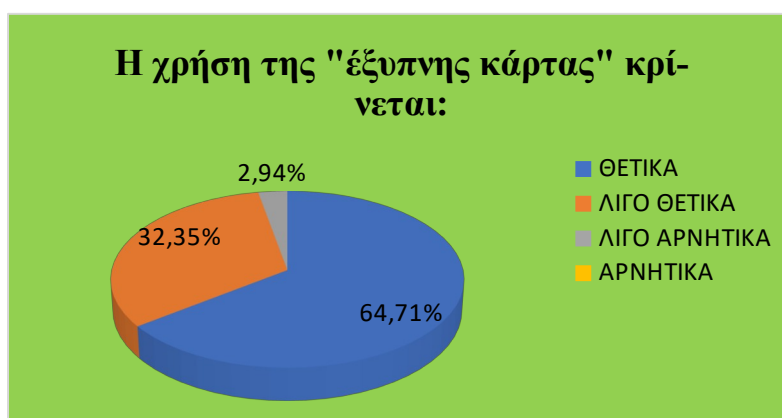
Διάγραμμα 14

Ερώτημα 16: Η χρήση κάρτας με τεχνολογία N.F.C. από κάθε μαθητή για την καθημερινότητά του στο χώρο του σχολείου κρίνεται από εσάς

Με τον ίδιο τρόπο απαντούν και αποδέχονται οι εκπαιδευτικοί την χρήση της "έξυπνης κάρτας" από τους μαθητές πάντα με γνώμονα την βελτίωση της λειτουργίας του σχολείου και της προσωπικής τους καθημερινότητας. Η εφαρμογή της "έξυπνης κάρτας" περιγράφηκε στο κεφάλαιο 4 και τονίστηκε το πόσο καθοριστικό ρόλο παίζει στην λειτουργία του σχολείου, στην καθημερινότητα των μαθητών αλλά και στην βελτίωση των συνθηκών εργασίας των εκπαιδευτικών. Σ ποσοστό λοιπόν και εδώ

πάνω από το 90% οι εκπαιδευτικοί τονίζουν την σημαντικότητα της "έξυπνης κάρτας (Πίνακας 16- Διάγραμμα 15).

ΠΙΝΑΚΑΣ 16. Η χρήση κάρτας με τεχνολογία N.F.C. από κάθε μαθητή για την καθημερινότητά του στο χώρο του σχολείου κρίνεται από εσάς			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	22	64,71%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	11	32,35%	97,06%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	1	2,94%	100,00%
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	



Διάγραμμα 15

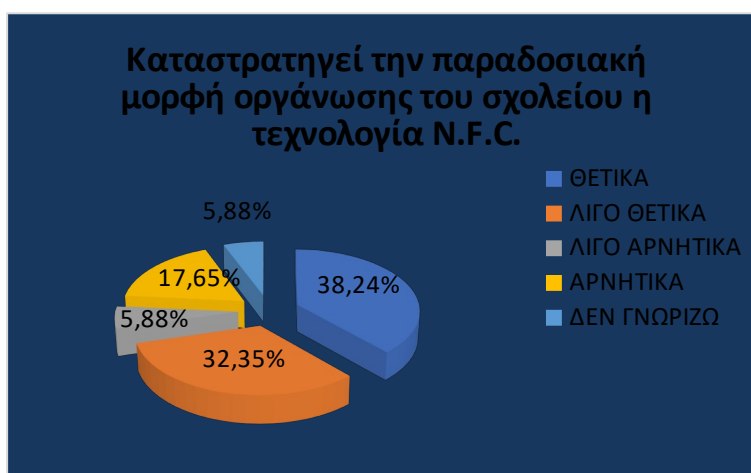
Ερώτημα 17: Η τεχνολογία N.F.C. καταστρατηγεί την παραδοσιακή μορφή οργάνωσης του σχολείου. Πως κρίνετε αυτή την άποψη;

Στην Ελληνική Εκπαίδευση κάποιες παραδοσιακές δομές στη διδασκαλία αλλά και στην οργάνωση του σχολείου πολλές φορές γίνονται τροχοπέδη για την ανάπτυξη νέων μορφών ιδεών και τελικά καινοτόμων προγραμμάτων που θα μπορούσαν να της δώσουν μια ώθηση προς τα εμπρός, μια ευρωπαϊκή ή διεθνής ταυτότητα. Αυτό έχει να κάνει τόσο με τις πολιτικές όσο και με το ίδιο το ανθρώπινο δυναμικό του Εκπαιδευτικού πλαισίου(Εκπαιδευτικοί). Άλλες πάλι φορές η εισαγωγή της τεχνολογίας δημιουργεί σύγχυση, δισταγμό και κριτική, ενώ άλλες φορές αποδοχή και ικανοποίηση στο εκπαιδευτικό κόσμο.

Συνήθως οι νέες ιδέες, τα νέα προγράμματα και οι νέες πρακτικές εφαρμόζονται στα Πρότυπα Πειραματικά σχολεία σαν αυτό της έρευνας μας. Εδώ λοιπόν και σε ένα καίριο ερώτημα αποδοχής οι εκπαιδευτικοί είναι σε ποσοστό 70,59% (Πίνακας 17- Διάγραμμα 16) πεπεισμένοι ότι την αλλάζει, ότι την διαμορφώνει διαφορετικά και την καταστρατηγεί χωρίς όμως να την απορρίπτουν, σύμφωνα πάντα με τις απαντήσεις των παραπάνω ερωτημάτων. Οι 8 εκπαιδευτικοί που θεωρούν ότι δεν υπάρχει ζήτημα καταστρατήγησης έχουν απαντήσει θετικά στο 12ο ερώτημα σχετικά με το πως βλέπουν (θετικά ή αρνητικά) την τεχνολογία κοντινού επιπέδου (N.F.C.).

ΠΙΝΑΚΑΣ 17. Η τεχνολογία N.F.C. καταστρατηγεί την παραδοσιακή μορφή οργάνωσης του σχολείου. Πως κρίνετε αυτή την άποψη;			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	13	38,24%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	11	32,35%	70,59%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	2	5,88%	
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	6	17,65%	
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	2	5,88%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	

Υπάρχουν και 2 εκπαιδευτικοί γυναίκες με ηλικία άνω των 40 ετών με που απαντούν "δεν γνωρίζω" γεγονός που καταγράφεται απλά, χωρίς να γνωρίζουν την τεχνολογία κοντινού επιπέδου και να την κρίνουν επιφυλακτικά μετά από πρόσθετες πληροφορίες.



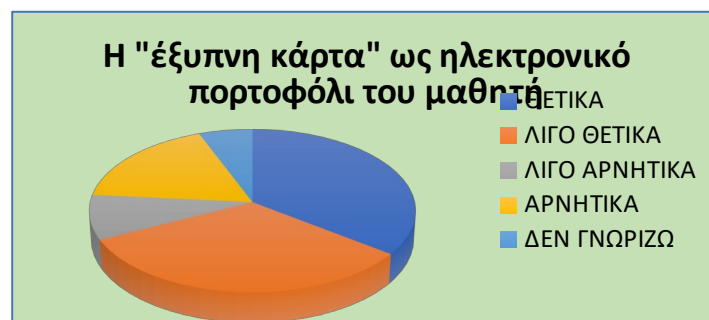
Διάγραμμα 16

Ερώτημα 18: Η τεχνολογία N.F.C. καταστρατηγεί την παραδοσιακή μορφή οργάνωσης του σχολείου. Πως κρίνετε αυτή την άποψη;

Μια εντελώς νέα ιδέα θα μπορούσε να είναι η "έξυπνη κάρτα" του μαθητή να λειτουργούσε ως "ηλεκτρονικό πορτοφόλι όπου θα φορτώνονταν (loaded) από τους γονείς με μικρά χρηματικά ποσά που θα καλύπτουν τις καθημερινές ανάγκες του μαθητή. Έτσι θα αντικαθιστώνται τα χρήματα που θα είχε ο μαθητής μαζί του ώστε να μειώνονταν ο κίνδυνος απώλειας τους για οποιοδήποτε λόγο, ιδιαίτερα σε μαθητές μικρής ηλικίας. Οι εκπαιδευτικοί απάντησαν θετικά σε αυτή την προοπτική σε ποσοστό 67,65% (Πίνακας 18- Διάγραμμα 17), ενώ εξίσου σημαντικό ήταν και το ποσοστό αυτών που το βλέπουν αρνητικά (ποσοστό 23,53%). Δύο εκπαιδευτικοί απάντησαν "δεν γνωρίζω".

ΠΙΝΑΚΑΣ 18. Η χρήση της κάρτας N.F.C. για μικρές οικονομικές συναλλαγές από τον μαθητή εντός του σχολείου σας το βλέπετε:			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	12	35,29%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	11	32,35%	67,65%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	3	8,82%	
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	6	17,65%	
ΔΕΝ ΓΝΩΡΙΖΩ	2	5,88%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	

Αυτού του είδους πάντως η καινοτομία βρίσκεται ακόμα σε πολύ πρόωρο στάδιο, ίσως και να μην είναι εφαρμόσιμη ακόμα στα ελληνικά σχολεία που πρέπει να καλύψουν πρώτα άλλες ανάγκες πιο σημαντικές και καθοριστικές για να είναι βιώσιμα τα ίδια αλλά και να συμβάλουν στη γενικότερη πρόοδο της Ελληνικής Εκπαίδευσης.

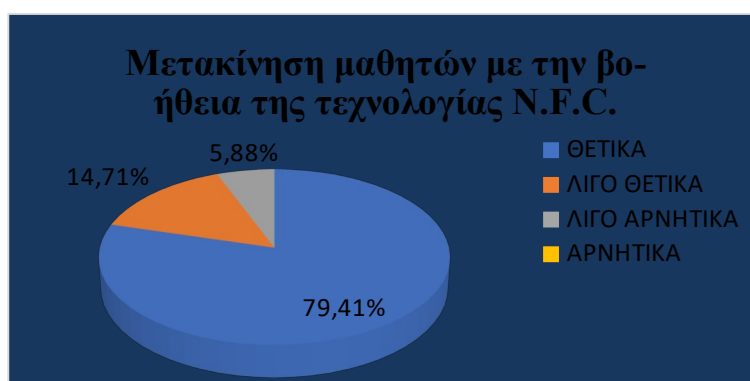


Διάγραμμα 17

Ερώτημα 19: Η μετακίνηση των μαθητών από και προς το σχολείο γίνεται με ασφαλή τρόπο με την χρήση της τεχνολογίας N.F.C. Αυτό το αξιολογείτε:

ΠΙΝΑΚΑΣ 19. Η μετακίνηση των μαθητών από και προς το σχολείο γίνεται με ασφαλή τρόπο με την χρήση της τεχνολογίας N.F.C. Αυτό το αξιολογείτε:			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	27	79,41%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	5	14,71%	94,12%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	2	5,88%	
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	

Η ασφάλεια της μετακίνησης των μαθητών παίζει σημαντικό ρόλο για του εκπαιδευτικούς, οπότε κάθε νέα ιδέα και ιδιαίτερα με χρήση της τεχνολογίας είναι αποδεκτή. Σε ποσοστό 94,12% κρίνεται θετικά η μετακίνηση των μαθητών με αυτή την καινοτόμο ιδέα (Πίνακας 19- Διάγραμμα 18).



Διάγραμμα 18

Ερώτημα 20: Το σχολείο σας θα χρησιμοποιήσει την τεχνολογία N.F.C. Πως βλέπετε το ενδεχόμενο να εξοικειωθείτε με την τεχνολογία αυτή;

Το τελευταίο ερώτημα θέτει ανοικτά στους εκπαιδευτικούς του σχολείου εάν θέλουν να εξοικειωθούν, αν θέλουν να μάθουν, αν θέλουν να εντάξουν την τεχνολογία κοντινού επιπέδου στην καθημερινή τους σχολική ζωή και να εκμεταλλευτούν τα θετικά της στοιχεία προς δικό τους όφελος, των μαθητών τους αλλά και του σχολείου όπου υπηρετούν γενικότερα.

Το αποτέλεσμα των απαντήσεων για το συγκεκριμένο σχολείο είναι εντυπωσιακό αφού οι εκπαιδευτικοί του παρόλο τις επιμέρους αντιρρήσεις ή επιφυλάξεις που έχουν για την τεχνολογία κοντινού επιπέδου απαντούν καθολικά σε ποσοστό 100% (Πίνακας 20 - Διάγραμμα 19) υπέρ της προοπτικής να μάθουν και να εντάξουν αυτή την τεχνολογία στη σχολική ζωή και καθημερινότητα ως ένα επιπλέον σημαντικό γρανάζι προς την κατεύθυνση του στόχου που πρέπει να έχει κάθε εκπαιδευτικός και δεν είναι άλλος από την βελτίωση των εκπαιδευτικών υπηρεσιών.

ΠΙΝΑΚΑΣ 20. Το σχολείο σας θα χρησιμοποιήσει την τεχνολογία N.F.C. Πως βλέπετε το ενδεχόμενο να εξοικειωθείτε με την τεχνολογία αυτή;			
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟ ΠΟΣΟΣΤΟ
ΘΕΤΙΚΑ	26	76,47%	0,00%
ΛΙΓΟ ΘΕΤΙΚΑ	8	23,53%	100,00%
ΛΙΓΟ ΑΡΝΗΤΙΚΑ	0	0,00%	
ΑΡΝΗΤΙΚΑ	0	0,00%	
ΣΥΝΟΛΟ	34	100,00%	

Παρατηρείται το φαινόμενο της επιβεβλημένης, σωτήριας ή έστω αναγκαίας εφαρμογής των νέων τεχνολογιών, των στοχευόμενων καινοτομιών στο χώρο της εκπαίδευσης και αυτό δεν παρατηρείται μόνο σε αυτό το Σχολικό Εκπαιδευτήριο αλλά και σε γενικότερο πλαίσιο στο σύνολο των σχολικών μονάδων της χώρας.



Διάγραμμα 19

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 Γενικές Παρατηρήσεις

Σήμερα, οι νέες τεχνολογίες έχουν εισχωρήσει στον κοινωνικό ιστό, ενισχύοντας τη μετασχηματιστική του δύναμη, οδηγώντας τον σε ριζικές αλλαγές (Karut, 1998). Στόχος και φορέας των αλλαγών αυτών είναι το ίδιο το άτομο (Roettger, 2006), που σε ένα ευέλικτο και εκσυγχρονιστικό περιβάλλον/κουλτούρα μάθησης, είναι δυνατόν να το μεταμορφώσει και εξελίξει, αφού προηγουμένως μετασχηματιστεί το ίδιο σε δημιουργικό, αποκαλυπτικό, εφευρετικό, κριτικά και συλλογικά σκεπτόμενο άτομο, όπως η σύγχρονη κοινωνία της γνώσης της επικοινωνίας και της πληροφορίας απαιτεί (Τριλιανός, 1997· UNESCO, 1999).

Η αλλαγή στη εκπαιδευτική πρακτική αποτελεί σύμφυτο χαρακτηριστικό που βελτιώνει την ποιότητα και αποτελεσματικότητά της (Fullan, 1991). Μπορεί να νοηθεί και ως κοινωνική συναλλαγή, αλλά και ως συμβολική πράξη που δεν οδηγεί πάντα σε μια αλλαγή (Δακοπούλου, 2008, όπ. αναφ. στο Αθανασούλα Ρέππα, Δακοπούλου, Κουτούζης, Μαυρογιώργος, & Χαλκιώτης, 2008).

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω, την σημερινή κατάσταση και τις κοινωνικές ανάγκες μπορούμε να σημειώσουμε ότι η «Εκπαιδευτική καινοτομία σημαίνει, σε γενικές γραμμές, μια μη συνηθισμένη, σημαντική και ασυνεχής οργανωσιακή αλλαγή που περικλείει μια νέα ιδέα, η οποία δε συμφωνεί με την υφιστάμενη γενική ιδέα λειτουργίας του οργανισμού είναι όμως οργανωσιακή ευφυΐα» (Ρεκλείτης, 2002, όπ. αναφ. στο Παπακωνσταντίνου, 2008, σ. 232). Κατά Fullan (2001), εστιάζεται σε ενέργειες που εμπεριέχουν, προωθούν νέες αντιλήψεις για την εκπαίδευση σε τρεις διαστάσεις, την αλλαγή αρχών και πεποιθήσεων, την εφαρμογή νέων διδακτικών προσεγγίσεων και τη χρήση νέων διδακτικών μέσων.

Η οποιαδήποτε αλλαγή/καινοτομία προϋποθέτει κατάλληλο σύστημα διοίκησης (management) και αποτελεσματική ηγεσία (Everard & Morris, 1999). Συνακολούθως, κλειδί για την επιτυχία της αλλαγής/καινοτομίας αποτελούν τα ιδιαίτερα γνωρίσματα των προσώπων (Yukl, 2011). Η "αλλαγή" είναι θέμα προσώπων!!!

Η εκπαιδευτική κοινότητα αντίστοιχα θα πρέπει να διακατέχεται από τα παραπάνω χαρακτηριστικά και θα πρέπει ηγεσία και εκπαιδευτικοί να έχουν την διάθεση να αποδεχθούν και να προωθήσουν οτιδήποτε κριθεί ωφέλιμο και σημαντικό για την βελτίωση των εκπαιδευτικών υπηρεσιών.

Η εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνολογίας "κοντινού επιπέδου" (N.F.C.) σε μια σχολική μονάδα αποτελεί πρόκληση για όσους εμπλέκονται σε αυτή τη διαδικασία. Είναι κάτι εντελώς καινούργιο και η μελέτη που έγινε απλά προσπάθησε να δείξει σε ένα πολύ γενικό πλαίσιο το πως θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε ένα σχολείο, παράλληλα ερευνώντας τα πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα ή δυσλειτουργίες που θα μπορούσαν να προκύψουν. Το σημαντικότερο ήταν το πώς οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται την εισαγωγή μια τέτοιας καινοτομίας στο χώρο εργασίας τους και αν την αποδέχονται ή όχι(κύριο ερώτημα).

Η παρούσα μελέτη δεν εξαντλεί το υπάρχον ερευνητικό πεδίο, αντίθετα υποδεικνύει νέες κατευθύνσεις για μελλοντικές εργασίες, αφού τα αποτελέσματά της μπορούν να αποτελέσουν ένα μικρό μέρος μιας έρευνας. Είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι η έρευνα μελετά μόνο μια σχολική μονάδα και το δείγμα των εκπαιδευτικών είναι πολύ μικρό (34 άτομα). Οπότε τα αποτελέσματα είναι ενδεικτικά το πως θα μπορούσε η συγκεκριμένη καινοτομία να εισαχθεί σε ένα σχολείο.

6.2. Αποτελέσματα της έρευνας

Συμμετείχαν στην συγκεκριμένη έρευνα 34 εκπαιδευτικοί ενός Πειραματικού Εκπαιδευτηρίου και των 2 βαθμίδων (Πρωτοβάθμια, Δευτεροβάθμια), με την πλειοψηφία να ανήκει στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση (73,53%), απαντώντας σε ένα ερωτηματολόγιο 20 ερωτήσεων κλειστού τύπου. Το πρώτο σημαντικό στοιχείο είναι ότι είναι σχεδόν μοιρασμένοι σχετικά με το φύλο (47,06% άνδρες, 52,94% γυναίκες) οπότε οι απαντήσεις έχουν μια σημασία για το πως βλέπει κάθε φύλο το βασικό αντικείμενο της έρευνας.

Επίσης άλλο σημαντικό στοιχείο είναι το γεγονός ότι ηλικιακά οι συγκεκριμένοι εκπαιδευτικοί βρίσκονται άνω των 50 σε ποσοστό 61,76% με έτη υπηρεσίας άνω των 25 σχεδόν οι μισοί (41,18%) και αυτό έχει την σημασία του αφού δείχνει την τάση του "γερασμένου" εργασιακά προσωπικού απόρροια του παγώματος των διορισμών την τελευταία δεκαετία.

Παρόλο όμως αυτά τα στοιχεία οι εκπαιδευτικοί του συγκεκριμένου σχολείου έχουν επαφή με την τεχνολογία και είναι στην πλειοψηφία τους πιστοποιημένοι στις νέες τεχνολογίες σε μεγάλα ποσοστά(περίπου 82%).

Το πιο σημαντικό ίσως ερώτημα είναι για το αν αποδέχονται ή όχι την χρήση της τεχνολογίας γενικά στο σχολείο. Οι απαντήσεις έδειξαν την κατ αρχή αποδοχή με μεγάλη πλειοψηφία (82,35%), το ποσοστό όμως πέφτει αν ερωτηθούν για πλήρη εφαρμογή και μόνο της τεχνολογίας ως μέσο διδασκαλίας(64.71%). Υπάρχει ένα 35,29% που θεωρεί ότι ο παραδοσιακός τρόπος διδασκαλίας πρέπει να παραμείνει στο εκπαιδευτικό σύστημα. Είναι εκπαιδευτικοί με εμπειρία, αρκετά έτη υπηρεσίας και ηλικιακά πάνω από 40 ετών.

Στο ερώτημα αν γνωρίζετε την τεχνολογία κοντινού επιπέδου οι εκπαιδευτικοί απαντούν σε ποσοστό 64% πως όχι, γεγονός πολύ φυσιολογικό αφού είναι νέα τεχνολογία που έχει μικρή ακόμα εφαρμογή στην Ελληνική κοινωνία, πόσο μάλλον στο χώρο της εκπαίδευσης. Το εντυπωσιακό είναι ότι οι εκπαιδευτικοί δείχνουν την θετική τους θέση απέναντι σε κάτι τεχνολογικά "καινούργιο" σε ποσοστό πάνω από 80% εφόσον ενημερωθούν για τα χαρακτηριστικά του.

Στα καίρια ερωτήματα σχετικά με την εφαρμογή της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου στη σχολική καθημερινότητα (παρουσίες σε χώρους του σχολείου, ηλεκτρονικό πορτοφόλι, μετακινήσεις) η αποδοχή και οι θετικές απαντήσεις είναι εντυπωσιακές και δείχνουν την παγιωμένη τάση για το συγκεκριμένο σχολείο του αιτήματος για εισαγωγή της συγκεκριμένης τεχνολογίας στο σχολείο με ποσοστά που ξεπερνούν το 75%.. Πιο σημαντικά θεωρούνται τα εξής:

- 32 από τους 34 αξιολογούν θετικά την τεχνολογία κοντινού επιπέδου (N.F.C.) και την αποδέχονται στο σχολείο σε διάφορες μορφές
- 33 στους 34 εκπαιδευτικούς θέλουν το ηλεκτρονικό απουσιολόγιο με την τεχνολογία N.F.C. που περιγράφηκε στο κεφάλαιο 4.
- 33 στους 34 αποδέχονται το ρόλο της "έξυπνης κάρτας" ως εργαλείο διευκόλυνσης της καθημερινότητας των μαθητών
- 24 εκπαιδευτικοί παρόλο που αποδέχονται την τεχνολογία κοντινού επιπέδου στο σχολείο παραδέχονται ότι αυτή καταστρατηγεί την παραδοσιακή του μορφή. Εδώ συμβαίνει το σύνδρομο της "ενοχής" και της επιφυλακτικότητας που διακατέχει του εκπαιδευτικούς απέναντι στο "νέο" και ποια πρέπει να είναι τα όρια του, φαινόμενο που συμβαίνει με κάθε νέα καινοτομία και

τεχνολογική ανακάλυψη όχι μόνο στο χώρο της εκπαίδευσης αλλά και στην κοινωνία γενικότερα.

- 32 από τους 34 εκπαιδευτικούς θεωρούν σωστή την μετακίνηση των μαθητών με την βοήθεια της τεχνολογία κοντινού επιπέδου. Σε ένα τόσο ευαίσθητο θέμα που αφορά την ασφάλεια των μαθητών η χρήση της τεχνολογία κρίνεται σχεδόν από όλους θετικά.
- Η ομόφωνη θετική απάντηση στο να εξοικειωθούν οι εκπαιδευτικοί με την νέα αυτή τεχνολογία αν η ηγεσία του σχολείου την υιοθετήσει.

6.3. Συμπεράσματα

Αρχικά μελετήθηκε η τεχνολογία Near Field Communication (N.F.C.), καθώς επίσης και το πώς αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια σχολική μονάδα. Επιπλέον έγινε μια σύντομη αναφορά στην αρχιτεκτονική του NFC και στα θέματα ασφαλείας (υποκλοπή δεδομένων κτλ.). Επίσης αναφέρθηκαν και διάφορα πεδία εφαρμογής της συγκεκριμένης τεχνολογίας που έχουν ως στόχο την απλοποίηση της ζωής και την διευκόλυνση των μαθητών και εκπαιδευτικών. Μερικά από τα συμπεράσματα που προέκυψαν είναι τα παρακάτω:

- Το N.F.C. (Near Field Communication) αναπτύχθηκε το 2004 και ήταν μια επιτυχημένη κίνηση του N.F.C. Forum, το οποίο είναι ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός, και συγκεκριμένα των εταιριών Nokia και Sony. Το N.F.C. Forum καθόρισε τις τεχνικές προδιαγραφές και την αρχιτεκτονική που πρέπει να εφαρμόζονται σε κάθε συσκευή που είναι συμβατή με το N.F.C. Σκοπός του N.F.C. Forum ήταν η δημιουργία εφαρμογών και λύσεων βασισμένων στην τεχνολογία N.F.C.
- Όσον αφορά την ασφάλεια οι N.F.C. συσκευές έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν το RF πεδίο, να αντιλαμβάνονται επικείμενες επιθέσεις και να διακόπτουν την επικοινωνία εάν χρειαστεί. Οι επιθέσεις στις οποίες παρουσιάζεται μεγαλύτερη ευαισθησία είναι η υποκλοπή και η τροποποίηση των δεδομένων. Όλα τα ζητήματα ασφαλείας μπορούν να επιλυθούν εάν δημιουργηθεί ένα ασφαλές κανάλι επικοινωνίας.

Στη συνέχεια η έρευνα επεκτάθηκε στο χώρο της εκπαίδευσης και συγκεκριμένα σε ένα πρότυπο Πειραματικό Εκπαιδευτήριο όπου ρωτήθηκαν η εκπαιδευτικοί που υπηρετούν εκεί για την συγκεκριμένη τεχνολογία.

Σε γενικές γραμμές κρίνεται θετικά το γεγονός της αποδοχής της τεχνολογίας του κοντινού επιπέδου (N.F.C.) από του εκπαιδευτικούς παρόλο που είναι με αρκετά έτη υπηρεσίας, μεγάλοι ηλικιακά με βασικές γνώσει στις νέες τεχνολογίες. Αυτό δείχνει την θέληση των εκπαιδευτικών να αλλάξουν κάποιες καταστάσεις προς το καλύτερο και αφορούν την λειτουργία του σχολείου. Αντιλαμβάνονται ότι με την χρήση της τεχνολογίας, με την εφαρμογή καινοτόμων ιδεών βελτιώνεται η οργάνωση και λειτουργία του σχολείου, το επίπεδο των παρεχόμενων εκπαιδευτικών υπηρεσιών προς όφελος των μαθητών και των γονέων τους, αλλά και προς δικό τους αφού απλοποιούνται διαδικασίες και δομές που έχουν επίπτωση στην δικιά τους εργασία.

Ίσως κάποιο ρόλο παίζει και το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί αυτοί εργάζονται σε Πειραματικό σχολείο- σχολείο αναζήτησης ιδεών. Όμως κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι όλα τα σχολεία έχουν ανάγκη από τέτοιου είδους καινοτόμες ιδέες και οι εκπαιδευτικοί αποδέχονται σε μεγάλο βαθμό τέτοιες πρακτικές.

Πρέπει τέλος να τονιστεί ξανά με επαναληπτικό ύφος πως το περιορισμένο μέγεθος του δείγματος της έρευνας καθιστά απαγορευτική τη γενίκευση των αποτελεσμάτων στο σύνολο των σχολείων και δείχνει απλά μια τάση για το πως μπορεί να συμβάλει η τεχνολογία στην βελτίωση της οργάνωσης ενός σχολείου.

6.4. Προτάσεις

Η εισαγωγή της τεχνολογίας στο χώρο της Ελληνικής Εκπαίδευσης τα τελευταία 20 χρόνια σε διάφορες μορφές έχει δείξει πανηγυρικά πως συμβάλει αποφασιστικά στην βελτίωση της, στην πρόοδο και την αύξηση του επιπέδου της. Έχουν γίνει σημαντικά βήματα προς τα εμπρός και έχουν κατακτηθεί αρκετά, έστω και καθυστερημένα, σε σχέση με την Ευρώπη. Είναι όμως επιτακτικό αυτή η προσπάθεια να συνεχιστεί. Να εισαχθούν νέες ιδέες, καινοτόμα προγράμματα, εφαρμογές και διαδικασίες που αφορούν τόσο τη διδασκαλία όσο και την οργάνωση του Ελληνικού Σχολείου.

Η συγκεκριμένη τεχνολογία κοντινού επιπέδου (N.F.C.) που μελετήθηκε μπορεί να εφαρμοστεί στο Ελληνικό σχολείο στον τομέα της *οργάνωσής* του. Για να

γίνει αυτό θα πρέπει πρώτα να το αποφασίσει η ηγεσία της Εκπαίδευσης σε όλα τα επίπεδα, από το ανώτερο (Υπουργείο) μέχρι το κατώτερο (Διευθυντής Σχολικής Μονάδας). Είναι ο πιο σημαντικός παράγοντας για να μπορούμε στη συνέχεια να μιλάμε για οτιδήποτε. Και αυτό γιατί: Η ηγεσία στο σχολείο είναι έννοια πολυδιάστατη (Σαΐτης, 2005). Η επίδρασή της στη σχολική κουλτούρα μεγιστοποιείται όταν διαμοιράζεται, αποδεσμεύεται από τη χαρισματικότερη της και γίνεται συλλογική - συνεργατική, καθοδηγητική - διευκολυντική, εμπυχωτική - υποστηρικτική, υπηρετώντας ένα όραμα που εναρμονίζεται με τη δομή και τις δυναμικές που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του οργανισμού (Bush, 1995, όπ. αναφ. στο Μαυρογιώργος κ. συν. 2008· Bush & Glover, 2003· Harris, 2004· Σαΐτης, 2008).

Η διοίκηση των εκπαιδευτικών μονάδων είναι συνεχής και δυναμική διαδικασία προγραμματισμού, οργάνωσης, διεύθυνσης και ελέγχου των παραγωγικών πόρων (εκπαιδευτικοί, μαθητές, Αναλυτικά Προγράμματα, υλικοτεχνική υποδομή, μετασχηματίζονται από εισροές σε εκροές, δηλαδή, νέα γνώση, νέες αντιλήψεις, συμπεριφορές και μεταβολές της υλικοτεχνικής υποδομής) (Πετρίδου, 2002· Σαΐτης, 2007).

Αφού ξεκαθαριστεί ότι είναι προτεραιότητα η χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση μπορούν να τονιστούν συγκεκριμένες δράσεις και προτάσεις προς αυτή την κατεύθυνση. Σχετικά λοιπόν με την τεχνολογία κοντινού επιπέδου σημειώνουμε τα εξής ως προτάσεις:

1. Άμεση ενημέρωση των εκπαιδευτικών των σχολείων και των συλλόγων γονέων, σε πανελλαδικό επίπεδο, για τα πλεονεκτήματα αλλά και τα αρνητικά της τεχνολογίας N.F.C.
2. Απόφαση των συλλόγων για την αποδοχή ή όχι της εφαρμογής τέτοιων δράσεων
3. Σύναψη συμφωνιών με τοπικούς παρόχους για την προμήθεια του κατάλληλου υλικοτεχνικού εξοπλισμού, σε περίπτωση θετικής απόφασης
4. Επιμόρφωση των μαθητών
5. Πιλοτική εφαρμογή του προγράμματος 1 έτους
6. Μετά από ένα έτος απόφαση για την συνέχιση ή διακοπή του προγράμματος
7. Συνεχής επιμόρφωση των εμπλεκόμενων

Τέλος θα μπορούσε να επεκταθεί η χρήση της τεχνολογίας κοντινού επιπέδου στο να δημιουργηθεί μια μικρή βάση δεδομένων όπου ο μαθητής θα μπορούσε μέσω

της "έξυπνης κάρτας να ενημερώνεται για τις καθημερινές δράσεις του σχολείου, το πρόγραμμα του, ανακοινώσεις των καθηγητών του, διαγωνίσματα κ.α.

6.5. Επίλογος

Η χρήση της τεχνολογίας αδιαμφισβήτητα έχει επηρεάσει όλους του τομείς της κοινωνίας μας. Η εκπαίδευση δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστη. Τα βήματα προόδου που σημειώθηκαν με την εισαγωγή των τεχνολογικών ανακαλύψεων είναι πολύ σημαντικά και η συνεχής αναζήτηση της Ελληνικής πολιτείας για νέες ιδέες και πρακτικές συνεχίζονται και πρέπει να συνεχιστούν και στο μέλλον. Είναι κρίσιμο και επιτακτικό ταυτόχρονα ο εκσυγχρονισμός και η αναβάθμιση της Ελληνικής Παιδείας αφού κρίνεται ως ο πιο καθοριστικός παράγοντας σταθεροποίησης και προόδου μια κοινωνίας.

Οι νέες τεχνολογικές καινοτομίες, όπως αυτή του κοντινού πεδίου, πρέπει να μελετηθούν από την εκπαιδευτική ηγεσία και να εφαρμοστούν με κάθε κόστος αν θέλουμε να έχουμε εκπαιδευτικές υπηρεσίες, στελέχη, μαθητές και μετέπειτα άτομα που θα συμβάλλουν στην ανάπτυξη της κοινωνίας μας. Θεωρείται ίσως το μεγαλύτερο στοίχημα μιας κοινωνίας να εδραιώσει μια ισχυρή και προοδευτική εκπαίδευση στηριζόμενη στο ρεύμα της εποχής, στα τεχνολογικά επιτεύγματα αλλά και στις παραδόσεις της.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Η ηλεκτρονική μορφή του ερωτηματολογίου στην πλατφόρμα Google Forms

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Ν.Φ.Σ. ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Συνάδελφε εκπαιδευτικέ

Το όνομά μου είναι Πρίντζιος Δημήτριος κλάδου ΠΕ86 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ και στα πλαίσια του μεταπτυχιακού προγράμματος "Οργάνωση και Διοίκηση Εκπαιδευτικών μονάδων" του ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης διεξάγω μια έρευνα με θέμα

την εφαρμογή της Τεχνολογίας Ν.Φ.Σ. (Near Field Communication) στην εκπαίδευση.

Ο σκοπός της έρευνας είναι να αναδείξει τις θετικές επιπτώσεις της τεχνολογίας Ν.Φ.Σ. στην εκπαίδευση και ιδιαίτερα σε θέματα οργάνωσης της σχολικής μονάδας, της καθημερινότητας και ασφάλειας των μαθητών.

Για να γίνει αυτό χρειάζεται να αφιερώσεις 4' από το χρόνο σου για την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου που έχεις μπροστά σου.

Για οποιαδήποτε διευκρίνηση παρακαλώ επικοινωνήσε μαζί μου μέσω του printziosDim@gmail.com

Ευχαριστώ εκ των προτέρων για τον χρόνο σου

* Απαιτείται

1. Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου *

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

ΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

2. 1. ΗΛΙΚΙΑ *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

20-30

31-40

41-50

Άνω των 50

Άλλο: _____

3. 2. Φύλο *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

Άντρας

Γυναίκα

4. 3. Σχέση Εργασίας *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

ΜΟΝΙΜΟΣ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ/ΩΡΟΜΙΣΘΙΟΣ

Άλλο: _____

5. 4. Χρόνια Προϋπηρεσίας *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 1-6
 7-12
 13-18
 19-25
 >25
 Άλλο: _____

6. 5. Επίπεδο Σπουδών *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ΑΕΙ
 ΤΕΙ
 ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ
 ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΟ
 Άλλο: _____

7. 6. Βαθμίδα Εκπαίδευσης που υπηρετείτε *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Πρωτοβάθμια
 Δευτεροβάθμια
 Άλλο: _____

Τεχνολογία και Εκπαίδευση

8. 7. Είστε εξοικειωμένος/νη με τις νέες τεχνολογίες; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Πολυ
 Αρκετά
 Λίγο
 Καθόλου
 Άλλο: _____

9. 8. Είστε πιστοποιημένος/νη στις Νέες Τεχνολογίες; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
 Όχι
 Άλλο: _____

10. 9. Πως κρίνετε την χρήση της Τεχνολογίας στο χώρο της Εκπαίδευσης; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο Θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

11. 10. Πως αξιολογείτε την διδασκαλία αποκλειστικά και μόνο με την χρήση της Τεχνολογίας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

Τεχνολογία N.F.C.(Near Field Communication)

Επικοινωνία κοντινού επιπέδου

12. 11. Γνωρίζετε τι είναι η Τεχνολογία N.F.C.(Near Field Communication) *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

13. 12. Αφού σας δώσουν πληροφορίες πως την αξιολογείτε ; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

14. 13. Συμφωνείτε με την χρήση της τεχνολογίας N.F.C. στο σχολείο σας σε διάφορες μορφές; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
- Όχι

15. 14. Πως κρίνετε την χρήση της Τεχνολογίας N.F.C. για την παρουσία των μαθητών στην τάξη αντί για απουσιολόγια; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

16. 16. Με την χρήση της Τεχνολογίας N.F.C. η Διεύθυνση του σχολείου γνωρίζει που βρίσκεται κάθε στιγμή ο κάθε μαθητής. Αυτό κρίνεται από εσάς; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

17. 16. Η χρήση κάρτας με τεχνολογία N.F.C. από κάθε μαθητή για την καθημερινότητα του στο χώρο του σχολείου κρίνεται από εσάς; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

18. 17. Η τεχνολογία N.F.C. καταστρατηγεί την παραδοσιακή μορφή οργάνωσης του σχολείου. Πως κρίνετε αυτή την άποψη; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

19. 18. Η χρήση της κάρτας N.F.C. για μικρές οικονομικές συναλλαγές από τον μαθητή εντός σχολείου σας το βλέπετε: *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο Θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

20. 19. Η μετακίνηση των μαθητών από και προς το σχολείο γίνεται με ασφαλή τρόπο με την χρήση της τεχνολογίας N.F.C. Αυτό το αξιολογείτε: *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο Θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

21. 20. Το σχολείο σας θα χρησιμοποιήσει την τεχνολογία N.F.C. Πως βλέπετε το ενδεχόμενο να εξοικειωθείτε με την τεχνολογία αυτή; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Θετικά
- Λίγο Θετικά
- Λίγο αρνητικά
- Αρνητικά
- Δεν γνωρίζω
- Άλλο: _____

Ένα αντίγραφο των απαντήσεών σας θα σταλεί μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στη διεύθυνση που παρέχεται

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική:

- [1] Αθανασούλα – Ρέππα, Α., Δακοπούλου, Α., Κουτούζης, Μ., Μαυρογιώργος, Γ. & Χαλκιώτης Δ. (2008). *Διοίκηση εκπαιδευτικών μονάδων*. (Τομ. Α΄). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
- [2] Αναστασιάδης Π., (2000), Στον αιώνα της πληροφορίας
- [3] Απόστολος Σταμάτης, «Μελέτη της τεχνολογίας NFC και υλοποίηση εφαρμογής επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων μεταξύ των χρηστών»
- [4] Αργυράκης Αθ., 2013(Η Τεχνολογία N.F.C. και η ανάπτυξη εφαρμογής διαχείρισης σπουδαστών γθμιας Εκπαίδευσης με χρήση του android sdk)
- [5] Γιάννης Βλαχάκης,2017 (Τεχνολογική πρόοδος: Σκέψεις για τις συνέπειες Ναυτεμπορική 21-08-2017)
- [6] Γκόβαρης Χ., Ρουσσάκης Ι.,(2008). Πολιτικές στην Εκπαίδευση
- [7] Δακοπούλου, Α. (2008). Εκπαιδευτική αλλαγή – μεταρρύθμιση - καινοτομία.
- [8] Ζαφειρόπουλος, 2005, Πως γίνεται μια επιστημονική εργασία
- [9] Κατριβέσης Ν.,(2015). Τεχνολογία και κοινωνία
- [10] Κολοβού, Σ. & Καραγεώργου, Ε. (2005, Σεπτέμβριος). Διερεύνηση απόψεων, στάσεων και συμπεριφορών των εμπλεκόμενων ομάδων και φορέων, ένα χρόνο μετά την υλοποίηση ενός ΣΠΠΕ στην περιοχή της Κάτω Τιθορέας. Ανακοίνωση στο 1ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Ισθμός Κορίνθου
- [12] Κονέτας, Δ. (2005,Σεπτέμβριος). Αποτελέσματα εφαρμογής τεχνολογιών πληροφορικής για την υλοποίηση στόχων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης(προστασία απειλούμενων πουλιών Ηπείρου – Π.Α.Π.Η.). Ανακοίνωση στο 1° Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Ισθμός Κορίνθου.
- [13] Νομικού, Χ. (2006). *Αξιολόγηση προγράμματος περιβαλλοντικής*

εκπαίδευσης από μαθητές επτά χρόνια μετά την εκπόνησή του.

Ανακοίνωση στο 2^ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων

Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, Αθήνα

[14] Παπακωνσταντίνου, Γ. (2012). Κράτος, αποκέντρωση, αυτοτέλεια:

Σκοπούμενες αλλαγές. Νέα Παιδεία τεύχος 141

[15] Πετρίδου, Ε. (2002). Διοίκηση Ποιότητας στην Εκπαίδευση

[16] Ρεκλείτης, Π. (2002). Η καινοτομία ως «κρίσιμη» διάσταση στην

ανάπτυξη των επιχειρήσεων

[17] Σαΐτης, Χ. (2008). Οργάνωση και Διοίκηση Δομών Εκπαίδευσης .

Αθήνα:

Αυτοέκδοση

[18] Σαΐτης, Χ. (2007). Ο Διευθυντής στο Σύγχρονο Σχολείο : Από τη θεωρία

στην πράξη.3η Εκδ. Αθήνα: Αυτοέκδοση

[19] Σπυροπούλου, Δ., Βαβουράκη, Α., Κούτρα, Χ., Λουκά, Ε. &

Μπούρας, Σ. (2007), Καινοτόμα προγράμματα στην εκπαίδευση.

Επιθεώρηση εκπαιδευτικών θεμάτων,

[20] Τσιλιγκιρίδης Θ., Αλεξίου Γ. κ.α., Μετάδοση Δεδομένων και Δίκτυα

H/Y/2000

[21] Τριλιανός, Θ.Α. Η Κριτική Σκέψη και η διδασκαλία της , Αθήνα 1997.

Ξένη:

[1] Boote, A.S. (1981), Reliability testing of psychographic scales: Five point or seven point? Anchored or Labeled? Journal of Advertising Research

[2] Everard, K. B. & Morris, G. (1999). *Αποτελεσματική εκπαιδευτική διοίκηση* (μτφ. Δ. Κίζικας). Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

[3] Fullan (2001), Leading in a Culture of Change.

[4] Fullan, M. (2001). The new meaning of educational change, (3rd ed.). New York

[5] Kaput, J. J. (1998). Technology as a Transformative Force in Education: What Else Is Needed to Make it Work?

[6] Near Field Communication (NFC): From Theory to Practice -Vedat Coskun, Kerem Ok, Busra Ozdenizci , Εκδοσεις Wiley

[7] N.F.C. Forum Type Tags White Paper V1.0, 1 April 2009

[8] Ranson, S. (1993),"Markets or Democracy for Education", British Journal of

Educational Studies

- [9] Roettger, C. (2006). Change From the Heart. The Journal for Quality and Participation
- [10] Tooley, J. (1995) "Markets or Democracy for Education? A Reply to Stewart Ranson", British Journal of Educational Studies
- [11] Yukl, (2011) Leadership in Organizations

Ιστοσελίδες:

- [1] www.nfc-forum.org
- [2] www.google.com
- [3] Βικιπαιδεια/<https://el.wikipedia.org/wiki/NFC/>
- [4] <https://www.naftemporiki.gr/story/1268482/technologiki-proodos-skepseis-gia-tis-sunepeiesIN.GR>, Ελληνική δικτυακή πύλη
- [5] <http://www.in.gr/2011/07/07/tech/future/ti-einai-to-nfc/>