



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

**ΠΛΑΙΣΙΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ: ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ
ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ**

Διπλωματική Εργασία

του

Φελέκη Ιωάννη

Θεσσαλονίκη, Ιούνιος 2019

**ΠΛΑΙΣΙΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ: ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ
ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΣΕ ΜΑΘΗΤΕΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΣΧΟΛΕΙΩΝ**

Φελέκης Ιωάννης

Πτυχίο Μηχανικού Πληροφορικής, ΑΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2007
Πτυχίο Εκπαιδευτικού Μηχανικού Ηλεκτρονικού, ΑΣΕΤΕΜ/ΣΕΛΕΤΕ, 1995

Διπλωματική Εργασία

υποβαλλόμενη για τη μερική εκπλήρωση των απαιτήσεων του

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΤΙΤΛΟΥ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**

Επιβλέπων Καθηγητής: Στειακάκης Εμμανουήλ

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την ηη/μμ/εεεε

Στειακάκης Εμμανουήλ

Χατζηγεωργίου Αλέξανδρος

Βεργίδης Κωνσταντίνος

.....

.....

.....

Φελέκης Ιωάννης

.....

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει ένα θέμα το οποίο χρήζει πολύ μεγάλης ερευνητικής σημασίας, την Ψηφιακή Επάρκεια. Η Ψηφιακή Επάρκεια συνδέει τις δεξιότητες, τις γνώσεις και τις συμπεριφορές όσον αφορά τη ψηφιακή τεχνολογία και είναι απαραίτητη για την επιβίωση του σύγχρονου ψηφιακού πολίτη μέσα στο συνεχώς διευρυνόμενο ψηφιακό περιβάλλον. Παράλληλα, η διπλωματική εργασία εξετάζει και μία άλλη έννοια, η οποία εμφανίστηκε πρόσφατα στη διεθνή βιβλιογραφία, την Ψηφιακή Νοημοσύνη. Η Ψηφιακή Νοημοσύνη έχει μεγάλη σημασία για όλους τους ανθρώπους, αλλά κυρίως για τις μικρές ηλικίες, διότι αποτελεί το υπόβαθρο που μπορεί να οδηγήσει σε υψηλά επίπεδα Ψηφιακής Επάρκειας.

Στο ερευνητικό μέρος της διπλωματικής εργασίας πραγματοποιείται μία έρευνα σε σχολεία (Λύκεια) της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης, κατά την οποία οι μαθητές υποβάλλονται σε τεστ αναφορικά με τα δύο βασικά συστατικά μέρη της Ψηφιακής Νοημοσύνης, την Υπολογιστική Σκέψη και τον Ψηφιακό τρόπο Χρήσης και Συμπεριφοράς.

Κατά την επεξεργασία των αποτελεσμάτων της έρευνας, διερευνάται η επίδραση που έχουν σημαντικοί δημογραφικοί παράγοντες (όπως το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο των γονέων, ο τόπος κατοικίας κτλ.), καθώς και παράγοντες χρήσης των ψηφιακών συσκευών στις επιδόσεις των μαθητών στην Ψηφιακή Νοημοσύνη. Το βασικό ερευνητικό συμπέρασμα της εργασίας είναι ότι οι επιδόσεις των μαθητών στις δύο προτεινόμενες συνιστώσες της Ψηφιακής Νοημοσύνης συσχετίζονται και αυτό υποδηλώνει ότι πιθανότατα αποτελούν τα βασικά συστατικά της Ψηφιακής Νοημοσύνης.

Λέξεις Κλειδιά: Υπολογιστική Σκέψη, Ψηφιακές Δεξιότητες, Ψηφιακές Ικανότητες, Ψηφιακή Νοημοσύνη, Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας

Abstract

This diploma thesis deals with an issue of great research importance, i.e. digital competence. This construct connects skills, knowledge, and attitudes with regards to digital technology and it seems to be indispensable for the survival of the digital citizen in the continuously expanding digital environment. The thesis also examines another concept that has recently emerged in the international literature, i.e. digital intelligence. This concept has huge importance for all people, but mostly for youth since it constitutes the grounds for the achievement of high levels of digital competence.

In the research part of the thesis, a survey is conducted in senior high schools of the Regional Unit of Thessaloniki, in which the students are tested regarding the two main components of digital intelligence: (i) computational thinking and (ii) digital use and behavior. During the elaboration of the survey results, the impact of important demographic factors, such as gender, educational level of parents, place of residence, as well as usage factors of digital devices upon the performance of students on digital intelligence, is investigated.

The principal research conclusion of this work is that the performance of the respondent students on computational thinking is correlated to the performance on digital use and behavior, implying that they probably are the main parts of the construct of digital intelligence.

Keywords: Computational Thinking, Digital Skills, Digital Competence, Digital Intelligence, Digital Competence Frameworks

Ευχαριστίες

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, κύριο Εμμανουήλ Στειακάκη, ο οποίος με παρότρυνε να ασχοληθώ με το αντικείμενο της Ψηφιακής Επάρκειας, της Υπολογιστικής Σκέψης και της Ψηφιακής Νοημοσύνης. Ως επιστημονικά υπεύθυνος και επιβλέπων της διπλωματικής εργασίας, μου έδειξε εμπιστοσύνη, μου παρείχε πολύτιμες συμβουλές και υποστήριξη σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω και στους Καθηγητές του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας και μέλη της Τριμελούς Επιτροπής κύριο Αλέξανδρο Χατζηγεωργίου και κύριο Κωνσταντίνο Βεργίδη.

Θερμές ευχαριστίες επίσης στον κύριο Παναγιώτη Καμπύλη, Ερευνητή στο Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Centre, JRC), της Διεύθυνσης Ανάπτυξης και Καινοτομίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, ο οποίος με καθοδήγησε στο συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο μέσω τηλεδιασκέψεων στην αρχή της ερευνητικής μου προσπάθειας.

Θα ήθελα επίσης να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους συναδέλφους και όλες τις συναδέλφισσες εκπαιδευτικούς, των οποίων η αρωγή για την υλοποίηση της μεταπτυχιακής έρευνας, στα συμμετέχοντα σχολεία της περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, ήταν πολυτιμότερη.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την Οικογένεια μου, τη σύζυγο μου Κυριακή και το γιό μου Γιώργο, για την ηθική συμπαράσταση, την κατανόηση και τη βοήθεια τους, στην προσπάθειά μου για την περάτωση των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Και βέβαια τους ανθρώπους που κοπιάσανε για να γίνω αυτό που είμαι τώρα... τους γονείς μου, Γιώργο και Ελένη Φελέκη.

Περιεχόμενα

1 Εισαγωγή	10
1.1 Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος	10
1.2 Σκοπός – Στόχοι	12
1.3 Ερευνητικά ερωτήματα	13
1.5 Συνεισφορά	14
1.5 Βασική Ορολογία	15
1.6 Διάρθρωση της μελέτης	17
2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση – Θεωρητικό Υπόβαθρο	19
2.2 Εισαγωγή	19
2.2 Η έννοια Ψηφιακός γραμματισμός	21
2.3 Η έννοια Ψηφιακή Επάρκεια	22
2.4 Οι έννοιες Ψηφιακές Ικανότητες και Ψηφιακές Δεξιότητες	23
2.5 Ευρωπαϊκά Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας	24
2.5.1 Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για Πολίτες (DigComp)	25
2.5.2 Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για Εκπαιδευτικούς (DigCompEdu)	31
2.5.3 Ευρωπαϊκή άδεια χειρισμού υπολογιστή (ECDL)	33
2.5.3.1 Περιγραφή, Ανάπτυξη & Πιστοποίηση της Ψηφιακής Επάρκειας DigComp	34
2.5.4 Πλαίσιο Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority-ACARA	37
2.5.5 Πλαίσια προτύπων Διεθνούς Εταιρείας Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση (ISTE)	38
2.6 Γενικά Πλαίσια δεξιοτήτων του 21ου αιώνα	38
2.6.1 Το Πλαίσιο P21 για τη μάθηση του 21ου αιώνα	38
2.6.2 Σχεδιασμός μάθησης στον 21ο αιώνα (21 st Century Learning Design, 21CLD)	39
2.6.3 Πλαίσιο EnGauge δεξιότητες του 21ου αιώνα	39
2.6.4 Το Πλαίσιο ATC21S (Assessment & Teaching of 21st century skills)	40
2.7 Ακαδημαϊκά Πλαίσια	41
2.7.1 Πλαίσιο Yoram Eshet	41
2.7.2 Πλαίσιο Van Deursen & Van Dijk	43
2.7.3 Το έργο DCDS (Digital Competences Development System)	44
2.8 Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς «Βασικές Ικανότητες της Δια Βίου Μάθησης» και τα προγράμματα αξιολόγησης του ΟΟΣΑ	45
2.9 Ψηφιακή Νοημοσύνη	48
2.9.1 Εισαγωγή	48

2.9.2 Η κατασκευή της Ψηφιακής Νοημοσύνης	49
2.9.3 Αναλύοντας την Ψηφιακή Νοημοσύνη	55
2.9.4 Η απαίτηση για Παγκόσμια Πρότυπα Ψηφιακής Επάρκειας	56
2.9.5 Το Πλαίσιο Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ)	59
2.9.5.1 Εισαγωγή	59
2.9.5.2 Ορισμός της Ψηφιακής Νοημοσύνης κατά το Ινστιτούτο DQ	59
2.9.5.3 Τα χαρακτηριστικά του Πλαισίου DQ	60
2.9.5.4 Η Σχηματική δομή του Πλαισίου DQ	61
2.9.5.5 Η Δομή και η ταξινόμηση του Πλαισίου DQ	63
2.9.5.6 Πώς συνδέεται το Πλαίσιο DQ με τις μετασχηματιστικές ικανότητες του ΟΟΣΑ	71
2.10 Υπολογιστική Σκέψη (Computational Thinking)	73
2.10.1 Εισαγωγή στην Υπολογιστική Σκέψη	73
2.10.2 Ο Κεντρικός Ρόλος της Υπολογιστικής Σκέψης	75
2.10.3 Βασικές έννοιες και δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης	77
2.10.4 Η Σχέση της Υπολογιστικής Σκέψης με την Ψηφιακή Επάρκεια	79
2.10.5 Οι έξι ακρογωνιαίοι λίθοι – τεχνικές της Υπολογιστικής Σκέψης	80
2.10.6 Η Υπολογιστική Σκέψη στην πράξη	83
2.10.7 Σημαντικές τάσεις στη συμπερίληψη της Υπολογιστικής Σκέψης στην Εκπαίδευση	84
2.11 Εξελίξεις πολιτικής στην Ευρωπαϊκή Ένωση	94
2.11.1 Εισαγωγή	94
2.11.2 Ψηφιακός γραμματισμός, Βασικές ικανότητες, Ψηφιακές ικανότητες και Εκπαίδευση	96
2.11.3 Επιπτώσεις του Ψηφιακού Μετασχηματισμού στην Εκπαίδευση	98
2.11.3.1 Επιπτώσεις στα προγράμματα σπουδών	100
2.12 Δείκτης ψηφιακής οικονομίας και κοινωνίας (DESI)	102
2.12.1 Εισαγωγή	102
2.12.2 Δομή του δείκτη DESI	102
2.12.3 Διάσταση Ανθρώπινου Κεφαλαίου (Human Capital Dimension)	104
2.12.4 Βάρη	105
2.12.5 Μέθοδος συσσωμάτωσης	106
2.13 Οι επιδόσεις της Ελλάδας στο δείκτη DESI για το έτος 2018	106

2.13.1 Το νέο Εθνικό Στρατηγικό πλαίσιο της Ελλάδας για τις ψηφιακές δεξιότητες	108
3 Μεθοδολογία	110
3.1 Εισαγωγή	110
3.2 Κριτήρια και τρόπος επιλογής του δείγματος	112
3.3. Ζητήματα Δεοντολογίας σχετικά με τη διαδικασία συλλογής δεδομένων	118
3.4 Χρονική διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας	118
3.5 Ερευνητικά Εργαλεία	118
3.5.1 Το Ερωτηματολόγιο της Έρευνας DQ2019	119
3.5.2 Θεωρητικό υπόβαθρο και τεκμηρίωση του τρόπου επιλογής των ερωτήσεων	121
3.5.3 Τρόπος υπολογισμού του σκορ Ψηφιακής Επάρκειας (DQ)	122
3.5.4 Διεύθυνση (link) ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου	122
3.5.5 Σύντομη περιγραφή των 16 τεστ του ερωτηματολογίου	122
3.6 Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019	125
3.6.1 Δημογραφικά στοιχεία	125
3.6.2 Η ύπαρξη ψηφιακών συσκευών, ο βαθμός Εξοικείωσης των μαθητών με τις Νέες Τεχνολογίες και η χρήση τους	128
3.6.3 Εμπεριστατωμένη Ανάλυση Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019	132
4 Επίλογος	140
4.1 Σύνοψη και Συμπεράσματα	146
4.1.1 Κύρια Συμπεράσματα της Έρευνας DQ2019	146
4.2 Όρια και περιορισμοί της Έρευνας DQ2019	148
4.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις	149
Βιβλιογραφία	151
Παράρτημα Α. Το Ερωτηματολόγιο της Έρευνας DQ2019	170
Παράρτημα Β. i) Πίνακας ανασκόπησης Πλαισίων που περιλαμβάνονται στο Πλαίσιο DQ και ii) Πίνακες ταξινόμησης των 24 Ικανοτήτων DQ	182
Παράρτημα Γ. Προγράμματα Σπουδών Α΄ Τάξης ΓΕ.Λ. – ΕΠΑ.Λ. (2019)	208

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 2.1: Το Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για Εκπαιδευτικούς (DigCompEdu)	31
Εικόνα 2.2: Το Πλαίσιο DigCompEdu	32
Εικόνα 2.3: Γενικές δυνατότητες στο Αυστραλιανό πρόγραμμα σπουδών	37
Εικόνα 2.4: Οι Ψηφιακές δεξιότητες κατά το μοντέλο Van Deursen & Van Dijk	43
Εικόνα 2.5: Ο Συνασπισμός για την Ψηφιακή Νοημοσύνη	58
Εικόνα 2.6 : Πλαίσιο Ψηφιακής Νοημοσύνης DQ	60
Εικόνα 2.7: Το Πλαίσιο DQ και τα 25 κορυφαία Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας.....	61
Εικόνα 2.8: Δομή Πλαισίου DQ.....	62
Εικόνα 2.9: Το Πλαίσιο DQ σε ευθυγράμμιση με το Πλαίσιο του ΟΟΣΑ.....	63
Εικόνα 2.10: Οι οκτώ Τομείς του Πλαισίου DQ.....	64
Εικόνα 2.11: Ο τροχός των Ικανοτήτων DQ.....	70
Εικόνα 2.12: Η ευθυγράμμιση του Πλαισίου DQ με το Πλαίσιο μάθησης για την εκπαίδευση του ΟΟΣΑ 2030	72
Εικόνα 2.13: Κατάταξη χωρών ΕΕ29 στο δείκτη DESI 2019	106
Εικόνα 2.14: Κατάταξη χωρών ΕΕ29 στο δείκτη Ανθρώπινο Κεφάλαιο DESI 2019	107
Εικόνα 2.15: Οι επιδόσεις της Ελλάδας στους επιμέρους υπο-δείκτες του δείκτη Human Capital Dimension DESI 2019	108
Εικόνα 3.1: Φύλο.....	125
Εικόνα 3.2: Είδος σχολείου παρακολούθησης	126
Εικόνα 3.3: Δήμος Κατοικίας.....	126
Εικόνα 3.4: Επίπεδο Μόρφωσης Γονέων.....	127
Εικόνα 3.5: Μάθημα καλύτερης επίδοσης.....	127
Εικόνα 3.6: Ύπαρξη ψηφιακών συσκευών στο σπίτι κατοικίας.....	128
Εικόνα 3.7: Συνύπαρξη συσκευών στο σπίτι κατοικίας του μαθητή	129
Εικόνα 3.8: Ημερήσιες ώρες χρήσης ψηφιακών συσκευών.....	129
Εικόνα 3.9: Ημερήσιες ώρες πλοήγησης στο Internet	130
Εικόνα 3.10: Ύπαρξη λογαριασμού κοινωνικής δικτύωσης.....	130
Εικόνα 3.11: Σχέση με την Πληροφορική και τις Νέες τεχνολογίες	131
Εικόνα 3.12: Μέση βαθμολογία DQ, CT και DUB για σύγκριση των δύο φύλων.....	133
Εικόνα 3.13: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων.....	134

Εικόνα 3.14: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με τον δήμο διαμονής	136
Εικόνα 3.15: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με το χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών	138
Εικόνα 3.16: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με τον χρόνο πλοήγησης στο Internet.....	139
Εικόνα 3.17: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με το μάθημα με την καλύτερη απόδοση	140
Εικόνα 3.18: Γραφική απεικόνιση των Σωστών απαντήσεων σε κάθε ένα από τα 16 tests ..	142
Εικόνα 3.19: Σωστές Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Υπολογιστικής Σκέψης (CT).....	143
Εικόνα 3.20: Σωστές Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB).....	143
Εικόνα 3.21 Διάγραμμα αποτελεσμάτων Έρευνας DQ2019	150

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 2.1: Ευρωπαϊκά Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας για Πολίτες και Εκπαιδευτικούς	25
Πίνακας 2.2: Οι αλλαγές μεταξύ των Πλαισίων DigComp 2.0 – DigComp 2.1.....	27
Πίνακας 2.3: Κύρια χαρακτηριστικά των επιπέδων Επάρκειας του Πλαισίου DigComp 2.1 .	29
Πίνακας 2.4: Τομείς Ικανοτήτων Πλαισίου DigComp 2.1 και μαθησιακά αποτελέσματα	30
Πίνακας 2.5: ECDL και DigComp Ικανότητες	36
Πίνακας 2.6: Ορισμοί δεξιοτήτων του 21ου αιώνα	41
Πίνακας 2.7: Διαφορές γνωστικών ικανοτήτων μεταξύ του ψηφιακού και του φυσικού (απτού) περιβάλλοντος.....	50
Πίνακας 2.8: Βιωματικές διαφορές για καθημερινές δραστηριότητες μεταξύ του ψηφιακού και του φυσικού (απτού) περιβάλλοντος	54
Πίνακας 2.9: Οι Τομείς του Πλαισίου DQ.....	65
Πίνακας 2.10: Τα Επίπεδα του Πλαισίου DQ.....	66
Πίνακας 2.11: Οι Ψηφιακές Ικανότητες του πλαισίου DQ	67
Πίνακας 2.12: Δεξιότητες και ορισμοί Υπολογιστικής Σκέψης (CT).....	78
Πίνακας 2.13: Δομή δεικτών DESI.....	103
Πίνακας 2.14: Βάρη που αποδίδονται στις διαστάσεις DESI	105
Πίνακας 3.1: Μόνιμος Πληθυσμός Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης.....	111
Πίνακας 3.2: Κατάλογος επιλεγμένων βασικών σχολείων για την Έρευνα DQ2019.....	113
Πίνακας 3.3: Κατάλογος Αναπληρωματικών Σχολείων για την Έρευνα DQ2019.....	114
Πίνακας 3.4: Κατάλογος Σχολείων που συμμετείχαν στην Έρευνα DQ2019	115
Πίνακας 3.5: Δεδομένα για το δείγμα της Έρευνας DQ2019	116
Πίνακας 3.6: Κατάλογος Εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην Έρευνα DQ2019.....	117
Πίνακας 3.7: Ανάλυση των τεστ του ερωτηματολογίου της Έρευνας DQ2019	120
Πίνακας 3.8: Συνολικό score ανά ερώτηση	132
Πίνακας 3.9: Συνολικό score και μέσοι όροι ανά μετρούμενο μέγεθος.....	132
Πίνακας 3.10: Μέση βαθμολογία score ανά φύλο	133
Πίνακας 3.11: Κατανομή των 14 δήμων της Π.Ε. Θεσσαλονίκης σε 3 ζώνες.....	135

Πίνακας 3.12: Εκπαιδευτικό επίπεδο των 2 γονέων ανά δήμο κατοικίας μαθητή.....	137
Πίνακας 3.13: Στοιχεία χρήσης ψηφιακών συσκευών από τους μαθητές.....	138
Πίνακας 3.14: Πίνακας στοιχείων ημερήσιας χρήσης διαδικτύου από τους μαθητές	139
Πίνακας 3.15: Πίνακας Σωστών απαντήσεων σε κάθε ένα από τα 16 tests.....	141
Πίνακας 3.16: Αποτέλεσμα συσχέτισης της συνολικής απόδοσης μεταξύ CT και DUB	144

Συντομογραφίες

Όρος	Επεξήγηση
AI	Artificial Intelligence (Τεχνητή Νοημοσύνη)
CDI	The Coalition for Digital Intelligence (Συνασπισμός για την Ψηφιακή Νοημοσύνη)
CEDEFOP	European Centre for the Development of Vocational Training (Ευρωπαϊκό Κέντρο για την Ανάπτυξη της Επαγγελματικής Κατάρτισης)
CSTA	The Computer Science Teachers Association (Σύνδεσμος Καθηγητών Πληροφορικής)
CT	Computational Thinking (Υπολογιστική Σκέψη)
DC	Digital Competence (Ψηφιακή Επάρκεια)
DESI	Digital Economy and Society Index (Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας)
DigComp	Digital Competence Framework for Citizens (Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για τους Πολίτες)
DigCompEdu	Digital Competence Framework for Educators (Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για τους Εκπαιδευτικούς)
DigCompOrg	Digital Competence Framework for Educational Organizations (Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για Εκπαιδευτικούς Οργανισμούς)
DI	Digital Intelligent (Ψηφιακή Νοημοσύνη)
DSC	Digital Skills and Competence (Ψηφιακές δεξιότητες και ικανότητες)
DUB	Digital Use and Behavior (Ψηφιακή χρήση και συμπεριφορά)
ECDL	European Computer Driving Licence
EQ	Emotional intelligence (Συναισθηματική Νοημοσύνη)
EQF	European Qualifications Framework (Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων)
ESCO	European Skills, Competences, Qualifications and Occupations (Ευρωπαϊκές Δεξιότητες, Ικανότητες, Προσόντα και Επαγγέλματα)
Eurostat	Statistical Office of the European Communities (Στατιστική Υπηρεσία των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων)
EU	European Union (Ευρωπαϊκή Ένωση)
ICDL	International Computer Driving Licence
ICT	Information and Communication Technology (Τεχνολογία Πληροφοριών και Επικοινωνίας)
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers (Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών)
IQ	Intelligence Quotient (Πηλίκιο Νοημοσύνης)
ISTE	International Society for Technology in Education (Διεθνής Εταιρεία Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση)

IST	Information Society Technology (Τεχνολογία της Κοινωνίας της Πληροφορίας)
IT	Information Technology (Τεχνολογία της Πληροφορίας)
ITU	International Telecommunication Union (Διεθνής Ένωση Τηλεπικοινωνιών)
JRC	Joint Research Center (European Commission) Κοινό Κέντρο Ερευνών (Ευρωπαϊκή Επιτροπή)
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης)
PIACC	Programme for the International Assessment of Adult Competencies (Πρόγραμμα για τη διεθνή αξιολόγηση των ικανοτήτων των ενηλίκων)
PISA	Programme for International Student Assessment (OECD) Πρόγραμμα Διεθνούς Αξιολόγησης Μαθητών (ΟΟΣΑ)
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics (Επιστήμη, Τεχνολογία, Μηχανική και Μαθηματικά)
VET	Vocational education and training (Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση)
WEF	World Economic Forum (Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ)
ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΓΕΛ	Γενικό Λύκειο
EE28	Τα κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης: Αυστρία, Βέλγιο, Βουλγαρία, Γαλλία, Γερμανία, Δανία, Ελλάδα, Εσθονία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ιρλανδία, Ισπανία, Ιταλία, Κάτω Χώρες, Κροατία, Κύπρος, Λετονία, Λιθουανία, Λουξεμβούργο, Μάλτα, Ουγγαρία, Πολωνία, Πορτογαλία, Ρουμανία, Σλοβακία, Σλοβενία, Σουηδία, Τσεχία, Φινλανδία
ΕΛΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΠΑΛ	Επαγγελματικό Λύκειο
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής
ΙΕΠ	Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής
ΟΗΕ	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
ΟΟΣΑ	Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης
ΠΕ	Περιφερειακή Ενότητα
ΤΠΕ	Τεχνολογίες Πληροφορικής και Επικοινωνιών

1 Εισαγωγή

1.1 Πρόβλημα – Σημαντικότητα του θέματος

Κάθε σύγχρονος πολίτης πρέπει να διαθέτει ένα σύνολο δεξιοτήτων, γνώσεων και ικανοτήτων, ψηφιακές ικανότητες, να συμμετέχει ενεργά στην κοινωνία, να μπορεί να έχει πρόσβαση στην αγορά εργασίας, να προάγει τη σταδιοδρομία του και να εκπαιδεύεται δια βίου. Σήμερα το ένα τέταρτο των ευρωπαίων ενηλίκων έχει δυσκολίες στην ανάγνωση και τη γραφή, και ταυτόχρονα χαμηλό επίπεδο στην αριθμητική και τις ψηφιακές δεξιότητες. Οι ενήλικες που δεν έχουν επάρκεια ψηφιακών δεξιοτήτων κινδυνεύουν με κοινωνικό αποκλεισμό (OECD, 2018b).

Σε μια κοινωνία που προσανατολίζεται ολοένα και περισσότερο στην τεχνολογία, οι ψηφιακές ικανότητες όπως ο **ψηφιακός γραμματισμός** (digital literacy), οι **ψηφιακές δεξιότητες** (digital skills) και η **Ψηφιακή Επάρκεια** (digital competence) έχουν καταστεί βασικές απαιτήσεις για το μέλλον και την ετοιμότητα για εργασία όλων των ατόμων. Ωστόσο, σε σύγκριση με την εκθετική ταχύτητα της συνδεσιμότητας και την τεχνολογική πρόοδο, η εφαρμογή αποτελεσματικής εκπαίδευσης με στόχο την απόκτηση ψηφιακών προσόντων, τα προγράμματα κατάρτισης και οι κυβερνητικές πολιτικές συμβαίνουν με πολύ βραδύτερο ρυθμό και αυτό το χάσμα ταχύτητας αυξάνεται όλο και περισσότερο (Ganderetal, 2013). Τέτοια κενά έχουν προκαλέσει σοβαρές, ακούσιες αρνητικές συνέπειες σε άτομα και κοινωνία. Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτά τα κενά στις ψηφιακές ικανότητες, σήμερα, οι κυβερνήσεις, οι εταιρείες και οι οργανισμοί δαπανούν εκατομμύρια ευρώ/δολάρια για εκπαίδευση και κατάρτιση (ITU, 2018).

Επιπλέον, **η Τέταρτη Βιομηχανική Επανάσταση μας οδηγεί προς μια συνδεδεμένη κοινωνία**. Οι βελτιώσεις στη διαθεσιμότητα και την παροχή υπηρεσιών επικοινωνιών έχουν ως αποτέλεσμα να υπάρχουν σήμερα περισσότεροι από τέσσερα δισεκατομμύρια χρήστες του Διαδικτύου, δηλαδή πάνω από το ήμισυ του παγκόσμιου πληθυσμού. Όμως ο ψηφιακός γραμματισμός, οι ψηφιακές δεξιότητες και ικανότητες δεν εξελίσσονται με την ίδια ταχύτητα που εξελίσσεται η συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο. Και αυτό αυξάνει τους κινδύνους στον κυβερνοχώρο, διευρύνει το χάσμα μεταξύ των δύο φύλων, δημιουργώντας παράλληλα ελλείψεις σε ψηφιακών δεξιότητες και ικανότητες. Για παράδειγμα, τα παιδιά που ζουν σε χώρες με χαμηλή διείσδυση στις ΤΠΕ είναι 1,3 φορές πιο πιθανό να εμπλακούν σε κυβερνοκινδύνους από εκείνους σε χώρες με μεγάλη διείσδυση στις ΤΠΕ (ITU, 2015). Υπολογίζεται ότι στα επόμενα τρία χρόνια το 90% των θέσεων εργασίας

θα χρειαστούν ψηφιακές δεξιότητες (μόνο το Ηνωμένο Βασίλειο θα χρειαστεί επιπλέον 500.000 εργαζόμενους στις ψηφιακές βιομηχανίες έως το 2022). Επιπλέον **είναι πρόκληση το γεγονός ότι το 65% των παιδιών που αρχίζουν το σχολείο σήμερα, θα διεκδικήσει θέσεις εργασίας στο μέλλον, σε επαγγέλματα που δεν υπάρχουν ακόμα.**

Οι γρήγορες εξελίξεις στις ψηφιακές τεχνολογίες οδηγούν τις έξυπνες μηχανές και τα συστήματα που μπορούν να αυξήσουν τις ανθρώπινες δυνατότητες: όλο και ισχυρότερα συστήματα υπολογιστών και δικτύωσης που επιταχύνουν την επεξεργασία και χρησιμοποιούν λιγότερη ενέργεια, κινητές και απομακρυσμένες υπολογιστικές και επικοινωνιακές συσκευές και συστήματα που επιτρέπουν στους ανθρώπους να συνεργάζονται σε γεωγραφικές αποστάσεις, cloud computing για την εκτέλεση λογισμικού και υπηρεσιών και την αποθήκευση δεδομένων στο διαδίκτυο ώστε να είναι δυνατή η πρόσβαση από οπουδήποτε και όχι μόνο τοπικά καθώς και μηχανές και συσκευές με ενσωματωμένη ασύρματη δικτύωση και αισθητήρες.

Οι συνέπειες αυτών των τεχνολογιών, οι οποίες μπορούν να αντικαταστήσουν, να επεκτείνουν ή να αυξήσουν τις ανθρώπινες δυνατότητες, είναι βαθιές: επηρεάζουν την τεχνολογία, τον χώρο εργασίας και την κοινωνία γενικότερα. Με αυτές τις συνέπειες στο μυαλό, ένα ερώτημα που τίθεται σε αυτή τη διπλωματική εργασία: σε έναν συνεχώς μεταβαλλόμενο ψηφιακό κόσμο, τι είναι απαραίτητο για τους ανθρώπους να γνωρίζουν και να ξέρουν, ώστε να μπορούν να το κάνουν;

Πολλοί πιστεύουν ότι ο ψηφιακός γραμματισμός και οι ψηφιακές δεξιότητες δεν επαρκούν πλέον για τα νεαρής ηλικίας άτομα. Οι νέοι σήμερα μεγαλώνουν με τεχνολογία, αλλά οι περισσότεροι δεν γνωρίζουν πώς αυτή λειτουργεί και δεν εκτιμούν πλήρως πώς θα διαμορφώσει το μέλλον τους. Υπάρχει άμεση ανάγκη για μία νέα προσέγγιση των πραγμάτων και αυτό τα τελευταία χρόνια μετουσιώνεται στη προσέγγιση του όρου: **“Ψηφιακή Νοημοσύνη”** (“Digital Intelligence”) και στη διερεύνηση των τρόπων απόκτησης της από τα νεαρά άτομα, τα οποία θα είναι και οι μελλοντικοί πολίτες και εργαζόμενοι.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αναφέρεται στις απαιτήσεις που επιφέρει στους ανθρώπους ο διαρκής ψηφιακός μετασχηματισμός της παγκόσμιας οικονομίας και ασχολείται με τους τρόπους που μπορούν οι άνθρωποι να εφοδιαστούν με εργαλεία ψηφιακής επάρκειας προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις απαιτήσεις της καθημερινής ζωής, της εργασίας και της κοινωνίας (Chandaranaetal, 2017). Ως αντικείμενο ενασχόλησης και προβληματισμού έχει το «πως» ορίζεται και το πώς μετριέται η Ψηφιακή Νοημοσύνη, η οποία αποτελεί προϋπόθεση για να αναπτυχθούν Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας. Ως

επιμέρους περιοχές προσδιορίζονται οι ακόλουθες: Ψηφιακές Δεξιότητες, Ψηφιακές Ικανότητες, Ψηφιακή Επάρκεια. Σημειώτεον ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση, ο Ο.Ο.Σ.Α., ο Ο.Η.Ε., η Παγκόσμια Τράπεζα, οι Κυβερνήσεις χωρών, οι Πολυεθνικές εταιρείες και τα Πανεπιστήμια δίνουν τεράστια σημασία στην **Ψηφιακή Επάρκεια**. Οργανισμοί και φορείς όπως ο ΟΟΣΑ, η ITU και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή εργάζονται επί σειρά ετών για να δημιουργήσουν πλαίσια που σχετίζονται με ορισμούς και αξιολογήσεις ψηφιακών δεξιοτήτων. Η έννοια δε της “**Ψηφιακής Νοημοσύνης**” είναι μία νέα έννοια, η οποία θα πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω.

Τέλος θα πρέπει να τονιστεί ότι η παρούσα μεταπτυχιακή έρευνα εντάσσεται στη μεγάλη ερευνητική προσπάθεια, την οποία ξεκίνησε να υλοποιεί, από το 2018, η νεοσυσταθείσα ερευνητική ομάδα του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, υπό τις οδηγίες του Αναπληρωτή Καθηγητή **κ. Εμμανουήλ Στειακάκη**. Η ερευνητική ομάδα ξεκίνησε να ασχολείται με τη διερεύνηση των ψηφιακών ικανοτήτων και της ψηφιακής νοημοσύνης των Ελλήνων μαθητών και της συσχέτισης κοινωνικοοικονομικών και κοινωνικοπολιτιστικών παραγόντων με την ψηφιακή ανισότητα. Την ερευνητική ομάδα αποτελούν προπτυχιακοί, μεταπτυχιακοί φοιτητές και υποψήφιοι διδάκτορες.

1.2 Σκοπός – Στόχοι

Ο σκοπός της μελέτης αυτής είναι να διερευνήσει την έννοια “Ψηφιακή Νοημοσύνη” και να την μετρήσει σε μαθητές/μαθήτριες της Α΄ τάξης Λυκείου (ηλικιακή ομάδα 15-16 ετών) και στη συνέχεια, εξάγοντας έγκυρα συμπεράσματα, να προτείνει τη δημιουργία ενός καλύτερου Πλαισίου ψηφιακής επάρκειας, εφαρμόσιμοι στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Στόχοι της παρούσας έρευνας είναι: (i) η διερεύνηση του τρόπου προσδιορισμού της Ψηφιακής Νοημοσύνης, (ii) η διερεύνηση του τρόπου σύνδεσης της Ψηφιακής Νοημοσύνης με τον Ψηφιακό γραμματισμό, τις Ψηφιακές Δεξιότητες και τις Ψηφιακές Ικανότητες, (iii) ο προσδιορισμός των συνιστωσών της Ψηφιακής Νοημοσύνης, (iv) ο καθορισμός του τρόπου μέτρησης της Ψηφιακής Νοημοσύνης, (v) η συσχέτιση των αποτελεσμάτων μέτρησης της έρευνας σε συγκεκριμένο δείγμα μαθητών, με παραμέτρους όπως: (α) το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων, (β) ο τόπος κατοικίας των μαθητών, (γ) το επίπεδο χρήσης ψηφιακών συσκευών, (δ) οι ημερήσιες ώρες χρήσης ψηφιακών συσκευών και οι ώρες πλοήγησης στο διαδίκτυο. Οι μεταβλητές ενδιαφέροντος είναι το επίπεδο Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQscore) των μαθητών της Α΄ τάξης Λυκείου: (α) στην Υπολογιστική Σκέψη (CT) και (β) στην ψηφιακή χρήση και συμπεριφορά (Digital Use and

Behavior, DUB) και (vi) η σύγκριση των χαρακτηριστικών στοιχείων της Ψηφιακής Νοημοσύνης (Υπολογιστική Σκέψη και ψηφιακή χρήση και συμπεριφορά) που υιοθετεί η παρούσα έρευνα, με τις ψηφιακές ικανότητες που περιλαμβάνει το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων για τους πολίτες, DigComp).

1.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα προέκυψαν μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και του αρχικού πλαισίου κατεύθυνσης της παρούσης μελέτης και είναι τα εξής:

▪ **Ερευνητική Ερώτηση 1^η:**

Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων;

▪ **Ερευνητική Ερώτηση 2^η:**

Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με τον τόπο κατοικίας των μαθητών (άποψη πλούτου);

▪ **Ερευνητική Ερώτηση 3^η:**

Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με τον χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών;

▪ **Ερευνητική Ερώτηση 4^η:**

Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με τον χρόνο πλοήγησης στο Internet;

▪ **Ερευνητική Ερώτηση 5^η:**

Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με την απόδοση που έχουν οι μαθητές σε συγκεκριμένα μαθήματα στο Λύκειο;

▪ **Ερευνητική Ερώτηση 6^η:**

Υπάρχει σχέση του σκορ της Υπολογιστικής Σκέψης (CT) με το σκορ Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB);

▪ **Ερευνητική Ερώτηση 7^η:**

Υπάρχει σχέση της μεθόδου μέτρησης Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) της παρούσας έρευνας με τη μέθοδο μέτρησης των ψηφιακών ικανοτήτων που περιλαμβάνει το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων για τους Πολίτες (DigComp);

1.4 Συνεισφορά

Επειδή προς το παρόν, δεν υπάρχει κοινή, παγκόσμια κατανόηση και συμφωνία επί των όρων, όπως "ψηφιακός γραμματισμός", "ψηφιακές δεξιότητες" και "ψηφιακή ετοιμότητα", ο όρος «**Ψηφιακή Επάρκεια**» χρησιμοποιείται εναλλακτικά. Επιπλέον οι υπεύθυνοι ανάπτυξης τεχνολογίας συχνά χρησιμοποιούν τον όρο "ψηφιακές δεξιότητες", όπου η "δεξιότητα" είναι μια συνιστώσα μιας "ικανότητας" που χρησιμοποιείται από τους εκπαιδευτικούς και τον ακαδημαϊκό κόσμο. Αντίθετα, ο όρος "ψηφιακός γραμματισμός", όπως χρησιμοποιείται συνήθως από την εκπαιδευτική κοινότητα, χαρακτηρίζεται ως μία από τις πολλές "δεξιότητες" στην αγορά εργασίας.

Αυτό οδηγεί στη χρήση διαφορετικών ορολογιών και πρωτοβουλιών σε διάφορους τομείς, κοινότητες και χώρες. Αυτή η δυσκολία οδηγεί σε τρέχουσες προσπάθειες που στερούνται συντονισμού, επεκτασιμότητας και συνολικού πεδίου εφαρμογής. Λόγω της απουσίας κοινής κατανόησης των ψηφιακών ικανοτήτων, συμπεριλαμβανομένης του ψηφιακού γραμματισμού, των ψηφιακών δεξιοτήτων και της ψηφιακής ετοιμότητας, τα άτομα σήμερα δεν μπορούν να κατανοήσουν τη σημερινή παγκόσμια πρόοδο των κινήσεων ψηφιακής επάρκειας, ούτε επίσης γνωρίζουν το ποιες μορφές ψηφιακής επάρκειας πρέπει να διδαχθούν και από ποιους.

Η παρούσα μελέτη προσπαθεί να αναδείξει αυτήν την πανσπερμία όρων, η οποία επιφέρει προβλήματα κατανόησης και κενά, και κατευθύνει την προσοχή στον ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει η πρόσθεση της νέας παραμέτρου, η οποία είναι η "Ψηφιακή Νοημοσύνη", η οποία μπορεί να συνδέσει όλες τις προαναφερθείσες και να επιφέρει ένα καινούργιο Πλαίσιο Ψηφιακής Επάρκειας, το οποίο μπορεί να έχει χρήση στην Ευρωπαϊκή Ένωση (**προτεινόμενη θεραπεία**). Για το λόγο αυτό η μελέτη παρουσιάζει τα εμπειρικά αποτελέσματα μιας έρευνας πεδίου που πραγματοποιήθηκε τον Απρίλιο και τον Μάιο του 2019 σε σχολεία της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης, μεταξύ μαθητών της Α΄ τάξης Λυκείου.

Επιπλέον, και από όσον γνωρίζουμε, δεν υπάρχουν επί του παρόντος άλλες ακαδημαϊκές ή επιστημονικές έρευνες πεδίου στην Ελλάδα που να διερευνούν και να μετρούν το αντικείμενο της Ψηφιακής Νοημοσύνης σε μαθητές σχολείων δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και ως εκ τούτου **κρίνεται ως πρωτότυπο το ερευνητικό εγχείρημα της παρούσης μελέτης.**

1.5 Βασική Ορολογία

Αλγόριθμος (Algorithm). Μια δέσμη σαφών κανόνων ή οδηγιών για την επίτευξη ενός συγκεκριμένου στόχου.

Ασφάλεια (Safety). Η συνειδητοποίηση της προσωπικής, φυσικής και ψυχολογικής ευημερίας σε μια ψηφιακή κοινωνία.

Δεξιότητα (Skill). Η ικανότητα εφαρμογής γνώσης και χρήσης τεχνογνωσίας για την ολοκλήρωση εργασιών και την επίλυση προβλημάτων.

Δια βίου μάθηση (Lifelong learning). Όλες οι μαθησιακές δραστηριότητες που αναλαμβάνονται καθ' όλη τη διάρκεια ζωής, με στόχο τη βελτίωση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων.

Επίλυση προβλήματος (Problem solving). Η ικανότητα ενός ατόμου να ασχοληθεί με τη γνωστική επεξεργασία για να κατανοήσει και να επιλύσει καταστάσεις προβλημάτων όπου μια μέθοδος λύσης δεν είναι άμεσα προφανής. Περιλαμβάνει την προθυμία να ασχοληθεί με τέτοιες καταστάσεις προκειμένου να επιτύχει το δυναμικό κάποιου ως εποικοδομητικού και αντανακλαστικού πολίτη (OECD, 2014).

Ηλεκτρονική παρενόχληση (Cyberbullying). Η χρήση της ηλεκτρονικής επικοινωνίας για την εξολόθρευση ενός προσώπου τυπικά με την αποστολή μηνυμάτων με εκφοβιστική ή απειλητική φύση.

Κωδικοποίηση (Coding). Η πράξη της σύνταξης προγραμμάτων ηλεκτρονικών υπολογιστών σε μια γλώσσα προγραμματισμού.

Υπολογιστική Σκέψη (Computational thinking). Ένας τρόπος σκέψης κατά τον υπολογισμό που χρησιμοποιεί αποσύνθεση, αναγνώριση προτύπων, αφαίρεση, γενίκευση προτύπων και σχεδιασμό αλγορίθμου.

Χρήση υπολογιστή (Computing). Οποιαδήποτε δραστηριότητα προσανατολισμένη στο στόχο που απαιτεί, επωφελείται ή δημιουργεί αλγοριθμικές διαδικασίες.

Ψευδοκώδικας (Pseudocode). Μια ανεπίσημη περιγραφή υψηλού επιπέδου της αρχής λειτουργίας ενός προγράμματος υπολογιστή ή άλλου αλγορίθμου.

Ψηφιακή ασφάλεια (Digital safety). Η γνώση της μεγιστοποίησης της προσωπικής ασφάλειας και της ασφάλειας του χρήστη, όταν κινδυνεύουν οι ιδιωτικές πληροφορίες και η ιδιοκτησία που σχετίζονται με τη χρήση του Διαδικτύου και την αυτοπροστασία από εγκλήματα πληροφορικής.

Ψηφιακός γραμματισμός (Digital literacy). α) Η δυνατότητα χρήσης ψηφιακής τεχνολογίας, εργαλείων επικοινωνίας ή δικτύων για τον εντοπισμό, την αξιολόγηση, τη

χρήση και τη δημιουργία πληροφοριών. β) Η ικανότητα κατανόησης και χρήσης πληροφοριών σε πολλαπλές μορφές από ένα ευρύ φάσμα πηγών, όταν παρουσιάζεται μέσω υπολογιστών. γ) Η ικανότητα ενός ατόμου να εκτελεί αποτελεσματικά καθήκοντα σε ένα ψηφιακό περιβάλλον.

Ψηφιακή Επάρκεια (Digital Competence). Η Ψηφιακή Επάρκεια είναι ένας συνδυασμός γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών, μέσω της τεχνολογίας, για την εκτέλεση καθήκοντων, την επίλυση προβλημάτων, την επικοινωνία, τη διαχείριση πληροφοριών, τη συνεργασία, τη δημιουργία και την ανταλλαγή περιεχομένου αποτελεσματικά, κατάλληλα, ασφαλή, κριτικά, δημιουργικά, ανεξάρτητα και δεοντολογικά.

Ψηφιακή ιδιωτικότητα (Digital privacy). Η προστασία των προσωπικών πληροφοριών στο Διαδίκτυο.

Ψηφιακά μέσα (Digital media). Μέσα που κωδικοποιούνται σε μορφή αναγνώσιμη από υπολογιστή.

Ψηφιακή τεχνολογία (Digital technology). Οποιοδήποτε προϊόν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία, προβολή, διανομή, τροποποίηση, αποθήκευση, ανάκτηση, μετάδοση και λήψη πληροφοριών σε ηλεκτρονική μορφή σε ψηφιακή μορφή. Για παράδειγμα, προσωπικοί υπολογιστές και συσκευές (π.χ. φορητός υπολογιστής, netbook, υπολογιστής, tablet, έξυπνα τηλέφωνα, κονσόλες παιχνιδιών, συσκευές αναπαραγωγής πολυμέσων, αναγνώστες ηλεκτρονικών βιβλίων), ψηφιακή τηλεόραση, ρομπότ.

Ψηφιακή υπηκοότητα (Digital citizenship). Οι κανόνες της κατάλληλης, υπεύθυνης συμπεριφοράς όσον αφορά τη χρήση της τεχνολογίας.

Ψηφιακό χάσμα (Digital divide). Το χάσμα μεταξύ εκείνων που έχουν πρόσβαση στην ψηφιακή τεχνολογία και εκείνων που δεν έχουν, η οποία επηρεάζεται από κοινωνικούς, πολιτιστικούς και οικονομικούς παράγοντες.

1.6 Διάρθρωση της μελέτης

Η παρούσα διπλωματική μελέτη αποτελείται από τέσσερα (4) κεφάλαια και τρία (3) παραρτήματα.

Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται η εισαγωγή στο ερευνητικό αντικείμενο, τους ερευνητικούς στόχους, τη μεθοδολογία εκπόνησης και ανάλυσης, τίθενται τα ερευνητικά ερωτήματα και παρουσιάζεται η πρωτοτυπία της μελέτης.

Στο δεύτερο κεφάλαιο επιχειρείται η ανάλυση της Ψηφιακής Νοημοσύνης ως μία νέα απαίτηση στα προγράμματα σπουδών εκπαίδευσης και κατάρτισης, λόγω του ραγδαίου ψηφιακού μετασχηματισμού της παγκόσμιας οικονομίας. Αρχικά αναλύονται και ορίζονται έννοιες όπως η Ψηφιακή Επάρκεια, οι ψηφιακές ικανότητες και δεξιότητες. Ακολούθως παρουσιάζονται Ευρωπαϊκά Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας, καθώς και Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας τα οποία είτε υπάρχουν σε ισχύ σε άλλες ηπείρους είτε έχουν παγκόσμια ισχύ είτε είναι ακαδημαϊκά πλαίσια. Επιπλέον αυτών παρουσιάζεται το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς «Βασικές Ικανότητες της Δια Βίου Μάθησης» και τα προγράμματα αξιολόγησης του ΟΟΣΑ.

Στη συνέχεια ορίζεται η Ψηφιακή Νοημοσύνη, αναλύεται ο τρόπος δημιουργίας της, και παρουσιάζεται το Πλαίσιο Ψηφιακής Νοημοσύνης DQ-2019 του Ινστιτούτου DQ. Αμέσως μετά ορίζεται η Υπολογιστική Σκέψη, αναλύονται οι βασικές έννοιες της, δίνεται η σχέση της με την Ψηφιακή Επάρκεια, παρουσιάζονται οι συνιστώσες της και γίνεται εκτενής αναφορά στην ανάγκη συμπερίληψης της Υπολογιστικής Σκέψης στην εκπαίδευση των μαθητών μέσω αλλαγών των προγραμμάτων σπουδών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Στο τέλος του κεφαλαίου παρουσιάζεται ο Δείκτης Ψηφιακής Οικονομίας και Κοινωνίας (DESI), η Διάσταση του Ανθρώπινου Κεφαλαίου, οι επιδόσεις της Ελλάδας στο δείκτη DESI για το έτος 2018 και το νέο Εθνικό Στρατηγικό Πλαίσιο της Ελλάδας για τις Ψηφιακές δεξιότητες (Υπουργείο Διοικητικής Ανασυγκρότησης, 2019).

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας, τα κριτήρια και τρόπος επιλογής του δείγματος, τα ερευνητικά εργαλεία και ο τρόπος υπολογισμού της βαθμολογίας (σκορ) Ψηφιακής Επάρκειας (DQ). Ακολούθως γίνεται μια σύντομη περιγραφή των δεκαέξι (16) τεστ του ερωτηματολογίου της έρευνας. Τέλος γίνεται ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας και απαντώνται τα ερευνητικά ερωτήματα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται σύνοψη των αποτελεσμάτων της διπλωματικής μελέτης σύμφωνα με τους ερευνητικούς σκοπούς. Υπάρχει τεκμηρίωση της συμβολής της μελέτης σε

θεωρητικό και εμπειρικό επίπεδο και παρουσιάζονται τα κύρια συμπεράσματα της έρευνας. Αναφέρονται επίσης οι περιορισμοί της έρευνας και γίνονται προτάσεις για βελτιώσεις και περαιτέρω έρευνα.

Τέλος στο Παράρτημα Α υπάρχει το Ερωτηματολόγιο της έρευνας, στο Παράρτημα Β υπάρχει Πίνακας ανασκόπησης Πλαισίων που περιλαμβάνονται στο Πλαίσιο DQ και Πίνακες ταξινόμησης των 24 Ικανοτήτων DQ και στο Παράρτημα Γ αναφέρονται τα τρέχοντα Προγράμματα Σπουδών της Α΄ Τάξης ΓΕ.Λ. – ΕΠΑ.Λ.

2 Βιβλιογραφική Επισκόπηση – Θεωρητικό Υπόβαθρο

2.1 Εισαγωγή

Ζούμε σε έναν ολοένα και πιο ψηφιοποιημένο περιβάλλον, με υπολογιστές, smartphones, έξυπνα συστήματα και άλλες τεχνολογίες που υφαίνονται σχεδόν σε κάθε πτυχή της καθημερινής μας ζωής (World Bank, 2016). Η υπολογιστική τεχνολογία έχει αλλάξει θεμελιωδώς τον τρόπο με τον οποίο ζούμε, εργαζόμαστε και, όπως λένε κάποιοι, ακόμη και τον τρόπο σκέψης μας (Sanders, L., 2017).

Οι ψηφιακές τεχνολογίες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη καθημερινή ζωή όλων των ανθρώπων. Όπως επίσης και οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι στάσεις που απαιτούνται για την ανάπτυξη αυτών των τεχνολογιών. Η Ψηφιακή Επάρκεια είναι μία από τις οκτώ Βασικές Ικανότητες για τη Δια Βίου Μάθηση, όπως περιγράφονται από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο και ορίζεται ως: «η αυτοπεποίθηση και η κριτική χρήση της Τεχνολογίας της Κοινωνίας της Πληροφορίας για την εργασία, τον ελεύθερο χρόνο και την επικοινωνία» (Ευρωπαϊκή Κοινότητα, 2007). Η Ψηφιακή Επάρκεια σχετίζεται με πολλές πτυχές της ζωής (εργασία, αναψυχή, επικοινωνία) και θεωρείται ότι εκτείνεται πέρα από την απλή τεχνογνωσία και τις τεχνικές δεξιότητες, διότι αναφέρεται στην εμπιστοσύνη και την κριτική στάση (World Economic Forum, 2018).

Ωστόσο το τι σημαίνει να είναι κάποιος ψηφιακά ικανός (να έχει δηλαδή Ψηφιακή Επάρκεια) είναι λιγότερο εμφανές σε πρακτικούς όρους. Οι ικανότητες μπορούν να περιγραφούν από άποψη γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών και μπορεί να οργανωθούν ιεραρχικά (Cheetham & Chivers, 2005), με αποτέλεσμα σε γενικές γραμμές να υπάρχει κοινή βάση σύγκρισης και αναφοράς. Όσον αφορά την **Ψηφιακή Επάρκεια**, συγκεκριμένες επεξεργασίες ποικίλλουν ανάλογα με το πλαίσιο και τη συγκεκριμένη ορολογία που χρησιμοποιείται, π.χ. ψηφιακός γραμματισμός, πληροφοριακός γραμματισμός, γραμματισμός στα μέσα επικοινωνίας (Ala-Mutka, 2011), με αποτέλεσμα να υπάρχει μια «ζούγκλα φρασεολογίας» (Ferrari et al., 2012).

Μια ανάλυση των υφιστάμενων πλαισίων για την ανάπτυξη της Ψηφιακής Επάρκειας προσδιόρισε επτά (7) τομείς αρμοδιότητας: (i) Διαχείριση πληροφοριών, (ii) συνεργασία, (iii) επικοινωνία και κοινή χρήση, (iv) δημιουργία περιεχομένου και γνώσης, (v) ηθική και ευθύνη, (vi) αξιολόγηση και επίλυση προβλημάτων και (vii) τεχνικές λειτουργίες (Ferrari et al., 2012).

Αν και τα Πλαίσια τείνουν να επικεντρώνονται στις τεχνικές λειτουργίες, πολλοί κινούνται προς μια κατεύθυνση όπου λαμβάνουν υπόψη τις δεξιότητες σκέψης υψηλότερης τάξης σύμφωνα με την προοπτική των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι αυτές οι συστηματικές ανασκοπήσεις υπογραμμίζουν την ανάγκη σύγκλισης ευρέων εννοιολογικών και στενών επιχειρησιακών ορισμών, αφενός, και ψηφιακών και γενικών ικανοτήτων, αφετέρου (Ala-Mutka, 2012; Ferrari et al., 2012).

Με δεδομένο τον τρόπο με τον οποίο η χρήση υπολογιστικών μηχανών στην καθημερινή ζωή είναι πανταχού παρούσα, υπάρχει μια ώθηση στην εκπαιδευτική κοινότητα - και πέραν αυτής- να δηλώσει ότι τα συγκεκριμένα προσόντα ή οι ικανότητες που σχετίζονται με τον υπολογισμό είναι «γραμματισμός» (“literacy”). Αυτό που διαφοροποιεί μια δεξιότητα (skill) από ένα γραμματισμό (literacy) είναι ότι μια δεξιότητα είναι εξειδικευμένη (ένα συγκεκριμένο πράγμα που ένα άτομο ξέρει ή ξέρει πώς να το κάνει), ενώ ο γραμματισμός είναι γενικευμένος (επιτρέποντας σε ένα άτομο να διαμορφώνει συνεπείς ερμηνείες σε κάθε κατάσταση και να ενεργεί αποτελεσματικά).

Στο πλαίσιο αυτό, η ανάγνωση και η γραφή είναι δεξιότητες, ενώ ο γραμματισμός κειμένου (textual literacy) γίνεται όταν ένα άτομο χρησιμοποιεί την ανάγνωση και τη γραφή αποτελεσματικά για προσωπικούς και κοινωνικούς σκοπούς (Helsper & Eynon, 2013). Στον ολόένα και πιο υπολογιστικό μας κόσμο, πολλές δεξιότητες που σχετίζονται με τους υπολογιστές έχουν προωθηθεί ως **νέοι γραμματισμοί** (new literacies), συμπεριλαμβανομένων των ΤΠΕ (πληροφόρηση, επικοινωνία και τεχνολογία), του ψηφιακού γραμματισμού (digital literacy), του γραμματισμού στα μέσα επικοινωνίας (media literacy), του πληροφοριακού γραμματισμού (information literacy), της υπολογιστικής συμμετοχής (computational participation) και του υπολογιστικού γραμματισμού (computational literacy). Οι αποχρώσεις που διακρίνουν αυτούς τους όρους μπορεί να είναι λεπτές και είναι ένα συνεχές θέμα συζήτησης μεταξύ των εκπαιδευτικών (KafaiY., 2016; diSessa, 2000; Martin, 2018).

Συνολικά, η τρέχουσα έρευνα στον τομέα της Ψηφιακής Επάρκειας αποκαλύπτει μια **διάσπαρτη εικόνα** που δεν παρέχει τη διαφάνεια που χρειάζονται οι εκπαιδευτικοί, οι εργοδότες και οι πολίτες, δηλαδή όλοι εκείνοι που είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη ψηφιακών ικανοτήτων, είτε για τους ίδιους είτε για άλλους ανθρώπους. Προκειμένου να ενισχυθεί η κατανόηση στον κόσμο της εκπαίδευσης, της κατάρτισης και της πολιτικής **απαιτείται μια κοινή γλώσσα**. Αυτό θα διευκολύνει τους πολίτες και τους εργοδότες να

δουν τι συνεπάγονται οι ψηφιακές ικανότητες και πώς σχετίζονται με τη δουλειά και τη ζωή τους γενικότερα.

2.2 Η έννοια Ψηφιακός γραμματισμός

Ο όρος **ψηφιακός γραμματισμός ή ψηφιακός αλφαριθμητισμός (digital literacy)** εισήχθη το 1997 από τον **Paul Gilster** στο βιβλίο του “Digital Literacy”, όπου ο συγγραφέας δίνει τον ορισμό του εστιάζοντας στην ικανότητα κατανόησης, εκτίμησης και χρήσης των πληροφοριών στις πολλαπλές μορφές που μπορεί να προσφέρει ο υπολογιστής. Επιπλέον είναι απαραίτητη, η ικανότητα αξιολόγησης και ερμηνείας των πληροφοριών (Gilster, 1997). Αυτό που έχει σημασία είναι ότι μέσω του ψηφιακού γραμματισμού αποκτά κανείς βασικές δεξιότητες σκέψης και βασικές ικανότητες, χωρίς τις οποίες δεν θα μπορούσε να προσανατολίσει και να εκτελέσει καθήκοντα σε ένα διαδραστικό περιβάλλον (Gilster, 1997; Mozilla, 2016).

Η ιδέα του Gilster χρησιμοποιήθηκε και από άλλους συγγραφείς που επιδιώκουν να δώσουν μια πιο ακριβή κατανόηση του ψηφιακού γραμματισμού που περιλαμβάνει ένα συνδυασμό διαφορετικών μορφών γραμματισμού βασισμένων στις ικανότητες πληροφορικής, που εστιάζονται στις δεξιότητες για την αξιολόγηση των πληροφοριών και τη συγκέντρωση γνώσης μαζί με ένα σύνολο κατανόησης και στάσεις (Bawden, 2008). Ο όρος ψηφιακός γραμματισμός επεκτάθηκε και τώρα περιλαμβάνει όλα τα σύνολα ειδικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων που απαιτούνται για την αναζήτηση, εύρεση, αξιολόγηση και χειρισμό πληροφοριών σε ηλεκτρονική μορφή.

Κατά τον καθορισμό της έννοιας του ψηφιακού γραμματισμού, κάποιοι συγγραφείς τείνουν να τον κατανοήσουν ως μια σχέση με τις δεξιότητες και τις ικανότητες που χρειάζονται για την αποτελεσματική χρήση του Διαδικτύου και των ψηφιακών τεχνολογιών (Martin, 2005; Cartellietal, 2010; Ala-Mutka, 2011). Ο Martin (2005) αναφέρεται στο ότι ο ψηφιακός γραμματισμός περιλαμβάνει τη σύγκλιση διαφόρων τύπων γραμματισμού: τον πληροφοριακό γραμματισμό, τον τεχνολογικό γραμματισμό και τον γραμματισμό στα μέσα, ο οποίος απέκτησε νέο και σημαντικότερο ρόλο με την εμφάνιση ψηφιακών περιβαλλόντων. Οι συγγραφείς που ακολουθούν έχουν προχωρήσει από την επικέντρωση σε συγκεκριμένες δεξιότητες στην συνειδητοποίηση ότι ο γραμματισμός έχει πιο ενοποιητική ταυτότητα, που συνδέεται με την ανάπτυξη δεξιοτήτων και ικανοτήτων στο πλαίσιο καθηκόντων ή προβλημάτων της πραγματικής ζωής.

Τα τελευταία χρόνια, οι μελέτες ψηφιακού γραμματισμού τονίζουν την ανάγκη να ξεπεράσουμε τις βασικές δεξιότητες της χρήσης των εργαλείων και των πόρων

πληροφόρησης και ψηφιακού γραμματισμού και να αναπτύξουμε στρατηγικές για μια κρίσιμη και αποδοτική χρήση αυτών των μέσων. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο οι περισσότεροι ερευνητές βλέπουν τον γραμματισμό ως κάτι συνεχές, με προοδευτικά στάδια. «Οι βασικές ικανότητες είναι μόνο το πρώτο βήμα. Το άνω άκρο της συνέχειας περιλαμβάνει αυξανόμενα επίπεδα γνωστικής ικανότητας στη χρήση του εν λόγω γραμματισμού για καθήκοντα, μάθηση, δημιουργία και έκφραση νέων ιδεών και αυτό περιλαμβάνει ζητήματα όπως οι στάσεις και οι κοινωνικές και πολιτισμικές πτυχές» (Ala-Mutka, 2011).

Η UNESCO τον Ιούνιο του 2018 έδωσε τον παρακάτω **ορισμό του ψηφιακού γραμματισμού (digital literacy)**: «Ψηφιακός γραμματισμός (ή Ψηφιακός αλφαριθμητισμός) είναι η ικανότητα του ατόμου να καθορίζει, να αποκτά πρόσβαση, να διαχειρίζεται, να ενσωματώνει, να επικοινωνεί, να αξιολογεί και να δημιουργεί πληροφορίες με ασφάλεια και σωστά μέσα από ψηφιακές τεχνολογίες και δικτυωμένες συσκευές για συμμετοχή στην οικονομική και κοινωνική ζωή. Περιλαμβάνει δεξιότητες που αναφέρονται ποικιλοτρόπως ως γραμματισμός πληροφορικής (computer literacy), γραμματισμός ΤΠΕ (ICT literacy), πληροφοριακός γραμματισμός (information literacy), γραμματισμός δεδομένων (data literacy) και γραμματισμός στα μέσα επικοινωνίας (media literacy)» (Unesco, 2018b).

2.3 Η έννοια Ψηφιακή Επάρκεια

Ο όρος **Ψηφιακή Επάρκεια** (digital competence) καθορίζεται από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, με τη Σύσταση 2006/962/ΕΚ, ως μία από τις οκτώ βασικές ικανότητες για τη διά βίου μάθηση για τους πολίτες της Ε.Ε., η οποία λόγω της ευελιξίας της επιτρέπει να αποκτήσει και άλλες βασικές δεξιότητες (π.χ. μαθηματικά, μάθηση για μάθηση, δημιουργικότητα) και να διασφαλίσει την ενεργό συμμετοχή στην κοινωνία και στην οικονομία (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, 2006). **Η Ψηφιακή Επάρκεια αυτή περιλαμβάνει "την αυτοπεποίθηση και την κριτική χρήση της Τεχνολογίας της Κοινωνίας της Πληροφορίας (IST) για εργασία, αναψυχή και επικοινωνία".**

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων (Ferrari, 2012) κατέληξε στην πεποίθηση ότι δεν αρκεί να υποστηριχτεί ότι ο ψηφιακός γραμματισμός περιλαμβάνει τις δεξιότητες και ικανότητες που απαιτούνται για τον Διαδικτυακό γραμματισμό (Internet literacy), τον γραμματισμό στα ΤΠΕ (ICT literacy), τον πληροφοριακό γραμματισμό (information literacy) και τον γραμματισμό στα μέσα επικοινωνίας (media literacy). Υπάρχουν και άλλα στοιχεία που εισέρχονται στην εικόνα του ψηφιακού γραμματισμού και

δημιουργούν ένα πλαίσιο που προσδιορίζει το όραμα του νέου γραμματισμού που απαιτείται για τη ζωή, την εργασία και την ιθαγένεια στον 21ο αιώνα.

Η Ferrari (2012) παρουσιάζει έναν ολοκληρωμένο ορισμό του ψηφιακού γραμματισμού, ο οποίος βασίζεται σε διαφορετικούς τομείς μάθησης/γνώσης, στάσεις και δεξιότητες που απαιτούνται για τον εντοπισμό, την εγκατάσταση, την ανάκτηση, την αποθήκευση και την οργάνωση των πληροφοριών. Το επίκεντρο είναι κυρίως η επίλυση προβλημάτων, η οικοδόμηση νέας γνώσης μέσω της τεχνολογίας και των μέσων ενημέρωσης με κριτικό, δημιουργικό, ευέλικτο και ηθικό τρόπο.

Στην έρευνα τους, οι Janssen et al (2013) επεκτείνουν αυτόν τον ορισμό για να προσδιορίσουν δώδεκα τομείς ψηφιακής επάρκειας: (i) Γενικές γνώσεις και λειτουργικές δεξιότητες, (ii) Χρήση στην καθημερινή ζωή, (iii) Ειδική και προηγμένη ικανότητα για εργασία και δημιουργική έκφραση, (iv) Τεχνολογία μεσολάβησης επικοινωνίας και συνεργασίας, (v) Επεξεργασία και διαχείριση πληροφοριών, (vi) Ιδιωτικότητα και ασφάλεια, (vii) Νομικές και δεοντολογικές πτυχές, (viii) Ισορροπημένη στάση απέναντι στην τεχνολογία, (ix) Κατανόηση και συνειδητοποίηση του ρόλου των ΤΠΕ στην κοινωνία, (x) Μάθηση σχετικά με τις ψηφιακές τεχνολογίες, (xi) Ενημερωμένες αποφάσεις σχετικά με τις κατάλληλες ψηφιακές τεχνολογίες, (xii) Αδιάλειπτη χρήση που αποδεικνύει την αυτο-αποτελεσματικότητα. Οι εμπειρογνώμονες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι **η Ψηφιακή Επάρκεια είναι ένα σύνολο γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών που συνδέονται με διάφορους σκοπούς** (επικοινωνία, δημιουργική έκφραση, προσωπική ανάπτυξη, διαχείριση πληροφοριών, κ.αλ), τομείς (καθημερινή ζωή, εργασία, ιδιωτικότητα και ασφάλεια, νομικές πτυχές) και επίπεδα (Janssen et al, 2013).

2.4 Οι έννοιες Ψηφιακές Ικανότητες και Ψηφιακές Δεξιότητες

Τα τελευταία χρόνια έχουν υπάρξει πολυάριθμες σημαντικές διεθνείς συνεισφορές που στοχεύουν στον ορισμό της Ψηφιακής Επάρκειας, η οποία έχει γίνει μια βασική ιδέα στις συζητήσεις για το είδος των δεξιοτήτων και της κατανόησης που χρειάζονται οι άνθρωποι στην ψηφιακή εποχή. Η ακαδημαϊκή έρευνα και η πρακτική προτείνουν διαφορετικούς ορισμούς και ταξινομήσεις ψηφιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων.

Η Ψηφιακή Επάρκεια (Digital competence) περιλαμβάνει ένα σύνολο βασικών ψηφιακών δεξιοτήτων, που καλύπτουν τον αλφαριθμητικό πληροφωριών και δεδομένων, την ηλεκτρονική επικοινωνία και συνεργασία, τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, την ασφάλεια και την επίλυση προβλημάτων (για παράδειγμα, η χρήση υπολογιστών και φορητών υπολογιστικών συσκευών για την ανάκτηση, αξιολόγηση, αποθήκευση, παραγωγή,

παρουσίαση και ανταλλαγή πληροφοριών, την επικοινωνία και συμμετοχή σε συνεργατικά εικονικά δίκτυα, την αυτοπεποίθηση και την κριτική χρήση των κοινωνικών μέσων και γενικότερα του Διαδικτύου). **Η Ψηφιακή Επάρκεια αφορά τη δυνατότητα εφαρμογής των ψηφιακών δεξιοτήτων (γνώση και στάση) με αυτοπεποίθηση, κριτική και υπεύθυνο τρόπο σε ένα καθορισμένο πλαίσιο (π.χ. εκπαίδευση).**

Το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο το 2018, στη Σύσταση 2018/C 189/01, αναφέρει σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης, ότι:

«Η Ψηφιακή Επάρκεια εμπεριέχει την υπεύθυνη χρήση και ενασχόληση με τις ψηφιακές τεχνολογίες, με αυτοπεποίθηση και κριτικό πνεύμα, για σκοπούς μάθησης, εργασίας και συμμετοχής στην κοινωνία. Περιλαμβάνει βασικές γνώσεις για τις πληροφορίες και τα δεδομένα, την επικοινωνία και τη συνεργασία, τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου (συμπεριλαμβανομένου του προγραμματισμού), την ασφάλεια (συμπεριλαμβανομένης της ψηφιακής ευημερίας και των ικανοτήτων που σχετίζονται με την κυβερνοασφάλεια) και την επίλυση προβλημάτων» (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, 2018).

Ο όρος “**επάρκεια**” καθορίζεται επισήμως από το Cedefop ως «ικανότητα χρήσης γνώσεων, δεξιοτήτων και προσωπικών, κοινωνικών και / ή μεθοδολογικών ικανοτήτων σε καταστάσεις εργασίας ή σπουδών και στην επαγγελματική και προσωπική ανάπτυξη» (Cedefop, 2015).

Παράλληλα οι **Ψηφιακές δεξιότητες ειδικά για την εργασία (Job-specific digital skills)** είναι ένα σύνολο ειδικών ψηφιακών δεξιοτήτων για όσους ασχολούνται με εργασίες, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης και συντήρησης ψηφιακών εργαλείων, όπως 3D εκτυπωτές, λογισμικό CAD και ρομπότ, ενώ οι **Ψηφιακές δεξιότητες για τους επαγγελματίες των ΤΠΕ** είναι ένα σύνολο προηγμένων, εξαιρετικά εξειδικευμένων ψηφιακών δεξιοτήτων για όσους ασχολούνται με τα επαγγέλματα των ΤΠΕ, για παράδειγμα προγραμματιστές και εμπειρογνώμονες στον τομέα της Ασφάλειας στον Κυβερνοχώρο, οι οποίοι αναμένεται όχι μόνο να χρησιμοποιούν, αλλά και να προωθούν και να καινοτομούν στις υπάρχουσες τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών και να δημιουργούν νέες λύσεις (Cedefop, 2017; 2018; WorldBank, 2019).

2.5 Ευρωπαϊκά Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας

Στο πλαίσιο της στρατηγικής για την ευρωπαϊκή συνεργασία στον τομέα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης και εξ ονόματος της Γενικής Διεύθυνσης για την

Εκπαίδευση, τη Νεολαία, τον Αθλητισμό και τον Πολιτισμό της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το **Κοινό Κέντρο Ερευνών (Joint Research Centre, JRC)** ανέπτυξε **δύο (2) Πλαίσια Αναφοράς** για τη στήριξη μιας συνεκτικής εννοιοποίησης και ανάπτυξης των ψηφιακών ικανοτήτων μεταξύ των κρατών μελών της ΕΕ (βλ. Πίνακα 2.1).

Πίνακας 2.1: Ευρωπαϊκά Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας για Πολίτες και Εκπαιδευτικούς, Εκπαιδευτές και Εκπαιδευτικούς Οργανισμούς

Το Πλαίσιο και τα εργαλεία της ΕΕ	Ομάδα-στόχος	Τι
Πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων για τους Πολίτες (DigComp 2.1) Εργαλείο αυτοαξιολόγησης και κατευθυντήριες γραμμές υπό ανάπτυξη με το JRC	Όλοι οι Πολίτες	<ul style="list-style-type: none"> • Εννοιοποίηση της ψηφιακής επάρκειας για τους πολίτες όσον αφορά τη διά βίου μάθηση (21 ικανότητες σε πέντε τομείς). • Πρόγραμμα εξέλιξης βασισμένο σε 8 επίπεδα επάρκειας
Πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων για Εκπαιδευτικούς (DigCompEdu) Εργαλείο αυτοαξιολόγησης και κατευθυντήριες γραμμές υπό ανάπτυξη με το JRC	Εκπαιδευτικοί, Εκπαιδευτές και Εκπαιδευτικοί Οργανισμοί	<ul style="list-style-type: none"> • Ενσωμάτωση της ψηφιακής επάρκειας για Εκπαιδευτικούς (22 ικανότητες σε 6 τομείς) • Πρόγραμμα εξέλιξης βασισμένο σε 6 επίπεδα επάρκειας

Και για τα δύο Πλαίσια, κάθε Ικανότητα έχει έναν περιγραφικό χαρακτήρα, με παραδείγματα δραστηριοτήτων και ψηφιακών τεχνολογιών. Περιλαμβάνει επίσης μια σειρά **επιπέδων Επάρκειας** (έξι (6) για Εκπαιδευτικούς και οκτώ (8) για Πολίτες) τα οποία μπορούν να βοηθήσουν στο σχεδιασμό Ατομικών Προτύπων Εξέλιξης. **Σημαντικό είναι ότι δεν πρέπει όλοι να στοχεύουν το υψηλότερο επίπεδο Επάρκειας και σίγουρα όχι για όλες τις Ικανότητες**. Για παράδειγμα, ανάλογα με το ρόλο, το θέμα, το επίπεδο εκπαίδευσης κλπ. ένας εκπαιδευτικός θα μπορούσε να αυτοαξιολογεί τα δικά του πλεονεκτήματα και αδυναμίες, να στοχεύει τις πιο σχετικές ικανότητες, τα κατάλληλα επίπεδα επάρκειας και να στοχεύει σε σχετικές πρωτοβουλίες επαγγελματικής ανάπτυξης.

2.5.1 Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για τους Πολίτες (DigComp)

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών ικανοτήτων για τους Πολίτες (Digital Competence Framework for Citizens, DigComp), προσφέρει ένα εργαλείο για τη βελτίωση της ψηφιακής επάρκειας των Πολιτών. Στους τομείς της εκπαίδευσης, της κατάρτισης και της απασχόλησης υπήρξε ανάγκη να υπάρχει ένα Κοινό Πλαίσιο Αναφοράς για το τι σημαίνει να

έχει κάποιος Ψηφιακή Επάρκεια, μέσα σε έναν όλο και πιο παγκοσμιοποιημένο και ψηφιακό κόσμο (Guerra et al, 2014; Carretero et al, 2017).

Το DigComp αναπτύχθηκε ως επιστημονικό πρόγραμμα βασισμένο σε διαβούλευση με την ενεργό συμβολή εμπειρογνομόνων, υπεύθυνων χάραξης πολιτικής και ανθρώπους από τη βιομηχανία, την εκπαίδευση και κατάρτιση, την απασχόληση, τους κοινωνικούς εταίρους κ.αλ. **Δημοσιεύθηκε για πρώτη φορά το 2013** (ως **DigComp Framework**) και αποτελεί σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη και τον στρατηγικό σχεδιασμό των πρωτοβουλιών στον τομέα των ψηφιακών δεξιοτήτων τόσο σε Ευρωπαϊκό επίπεδο όσο και σε επίπεδο κρατών μελών (Ferrari A., 2013)

Καθώς όμως η ψηφιοποίηση της κοινωνίας μας, η εργασία και η εκπαίδευση κινείται γρήγορα, υπήρξε η ανάγκη να ενημερωθούν οι έννοιες και το λεξιλόγιο του Πλαισίου DigComp. Έτσι **ακολούθησε το 2016 το DigComp 2.0**, επικαιροποιώντας την ορολογία και το εννοιολογικό μοντέλο, και παρουσιάζοντας παραδείγματα εφαρμογής του σε ευρωπαϊκό, εθνικό και περιφερειακό επίπεδο (Vuorikari, R. et al, 2016). Η τρέχουσα έκδοση χαρακτηρίζεται ως DigComp 2.1, παρουσιάστηκε το 2017, και εστιάζει στην επέκταση των αρχικών τριών (3) επιπέδων Ψηφιακής Επάρκειας σε μια πιο ομοιόμορφη περιγραφή οκτώ (8) επιπέδων, καθώς και στην παροχή παραδείγματος χρήσης για αυτά τα οκτώ επίπεδα (Carretero et al, 2017). Σκοπός του είναι να υποστηρίξει τους ενδιαφερόμενους φορείς με την περαιτέρω εφαρμογή του DigComp.

Το Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων DigComp είναι δομημένο σε διαστάσεις. Οι διαστάσεις περιγράφουν το υποκείμενο μοντέλο δεδομένων και οργανώνουν όλα τα στοιχεία που δείχνουν τον τρόπο με τον οποίο συνδέονται μεταξύ τους.

Το πλαίσιο DigComp έχει πέντε (5) διαστάσεις:

- **Διάσταση 1:** Περιοχές επάρκειας που προσδιορίζονται ως μέρος ψηφιακής επάρκειας,
- **Διάσταση 2:** Περιγραφές επάρκειας και τίτλοι που σχετίζονται με κάθε περιοχή,
- **Διάσταση 3:** Επίπεδα επάρκειας για κάθε ικανότητα,
- **Διάσταση 4:** Γνώσεις, δεξιότητες και στάσεις που εφαρμόζονται σε κάθε επάρκεια,
- **Διάσταση 5:** Παραδείγματα χρήσης, σχετικά με την εφαρμογή της επάρκειας για διάφορους σκοπούς

Κάθε διάσταση έχει τις ιδιαιτερότητές της που επιτρέπουν την ευέλικτη χρήση του Πλαισίου ώστε να μπορεί να προσαρμόζεται στις ανάγκες και τις απαιτήσεις που

προκύπτουν από το Πλαίσιο. Για παράδειγμα, κάποιος μπορεί να χρησιμοποιεί μόνο τις διαστάσεις 1 και 2 χωρίς τη χρήση επιπέδων επάρκειας. Η χρήση διαστάσεων επιτρέπει επίσης τη βελτίωση της διαλειτουργικότητας και της συγκρισιμότητας μεταξύ διαφόρων Πλαισίων. Δύο από τις διαστάσεις της παλαιότερης έκδοσης του Πλαισίου (DigComp 1.0 που δημοσιεύθηκε το 2013) ενημερώθηκαν το 2016, δηλαδή η διάσταση 1 (οι τομείς επάρκειας) και η διάσταση 2 (οι περιγραφές και οι τίτλοι). Η ενημερωμένη έκδοση έγινε DigComp 2.0. Η τελευταία έκδοση του Πλαισίου - DigComp 2.1 περιλαμβάνει περαιτέρω ενημερώσεις. Η διάσταση 3 έχει τώρα οκτώ (8) επίπεδα επάρκειας και η διάσταση 5 έχει νέα παραδείγματα χρήσης (βλ. Πίνακα 2.2).

Πίνακας 2.2: Οι αλλαγές μεταξύ των Πλαισίων DigComp 2.0–DigComp 2.1

DigComp 2.0 (έτος 2016)		DigComp 2.1 (έτος 2017)	
Περιοχές επάρκειας (διάσταση 1)	Ικανότητες (διάσταση 2)	Επίπεδα επάρκειας (διάσταση 3)	Παραδείγματα χρήσης (διάσταση 5)
1. Αλφαριθμητικός Πληροφοριών και Δεδομένων	1.1 Περιήγηση, αναζήτηση και φιλτράρισμα δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου 1.2 Αξιολόγηση δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου 1.3 Διαχείριση δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου	Οκτώ επίπεδα Επάρκειας για καθεμία από τις 21 Ικανότητες	Παραδείγματα χρήσης των 8 επιπέδων Επάρκειας που εφαρμόζονται στο σενάριο μάθησης και απασχόλησης στις 21 Ικανότητες
2. Επικοινωνία και Συνεργασία	2.1 Αλληλεπίδραση μέσω ψηφιακών τεχνολογιών 2.2 Κοινή χρήση μέσω ψηφιακών τεχνολογιών 2.3 Συμμετοχή στην ιθαγένεια μέσω ψηφιακών τεχνολογιών 2.4 Συνεργασία μέσω ψηφιακών τεχνολογιών 2.5 Κώδικας δεοντολογικής συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο (Νετικέττες) 2.6 Διαχείριση ψηφιακής ταυτότητας		
3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου	3.1 Ανάπτυξη ψηφιακού περιεχομένου 3.2 Ολοκλήρωση και εκπόνηση ψηφιακού περιεχομένου 3.3 Πνευματικά δικαιώματα και άδειες 3.4 Προγραμματισμός		
4. Προστασία	4.1 Προστασία συσκευών 4.2 Προστασία προσωπικών δεδομένων και ιδιωτικότητας 4.3 Προστασία της υγείας και της ευημερίας 4.4 Προστασία του περιβάλλοντος		
5. Επίλυση προβλήματος	5.1 Επίλυση τεχνικών προβλημάτων 5.2 Αναγνώριση αναγκών και τεχνολογικών απαντήσεων 5.3 Δημιουργική χρήση ψηφιακών τεχνολογιών 5.4 Αναγνώριση κενών ψηφιακής επάρκειας		

Πηγή: [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)

I. Τα Επίπεδα Επάρκειας του Πλαισίου DigComp 2.1

Το πλαίσιο DigComp 1.0 είχε τρία (3) επίπεδα επάρκειας στη διάσταση 3 (αρχικό, ενδιάμεσο και προηγμένο). Αυτά έχουν αυξηθεί σε **οκτώ (8) επίπεδα στο DigComp 2.1**. Ένα ευρύτερο και λεπτομερέστερο φάσμα επιπέδων επάρκειας υποστηρίζει την ανάπτυξη υλικών μάθησης και κατάρτισης. Βοηθά επίσης στο σχεδιασμό μέσων για την αξιολόγηση της ανάπτυξης της επάρκειας των Πολιτών, του επαγγελματικού προσανατολισμού και της προώθησης στην εργασία.

Οκτώ επίπεδα επάρκειας για κάθε Ικανότητα έχουν καθοριστεί μέσω των μαθησιακών αποτελεσμάτων (χρησιμοποιώντας τα ρήματα δράσης με την ταξινόμηση του Bloom) και εμπνευσμένα από τη δομή και το λεξιλόγιο του **Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων** (European Qualification Framework, EQF). Επιπλέον, κάθε περιγραφή επιπέδων περιλαμβάνει γνώσεις, δεξιότητες και συμπεριφορές, που περιγράφονται σε μία ενιαία περιγραφή για κάθε επίπεδο κάθε επάρκειας. Αυτό αντιστοιχεί σε 168 περιγραφές (8 x 21 μαθησιακά αποτελέσματα).

Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.3, κάθε επίπεδο αντιπροσωπεύει ένα βήμα στην απόκτηση της επάρκειας των Πολιτών σύμφωνα με την γνωστική πρόκληση, την πολυπλοκότητα των καθηκόντων που μπορούν να χειριστούν και την αυτονομία τους στην ολοκλήρωση του έργου.

Για να επεξηγήσουμε αυτό το σημείο, θα μπορούσαμε να πούμε ότι ένας Πολίτης στο επίπεδο 2 είναι σε θέση να θυμάται και να εκτελεί ένα απλό έργο με τη βοήθεια κάποιου που διαθέτει Ψηφιακή Επάρκεια, μόνο όταν το χρειάζεται. Ένας Πολίτης στο επίπεδο 5, ωστόσο, μπορεί να εφαρμόσει τη γνώση, να εκτελέσει διαφορετικά καθήκοντα και να λύσει προβλήματα και να βοηθά και άλλους να το πράξουν.

Μπορούμε επίσης να δούμε ότι τα πρώτα έξι (6) επίπεδα επάρκειας του νέου Πλαισίου συνδέονται με τα τρία (3) επίπεδα που εντοπίστηκαν αρχικά στο DigComp 1.0. Ένα νέο υψηλά εξειδικευμένο επίπεδο έχει προστεθεί στην τελευταία έκδοση του Πλαισίου που περιλαμβάνει επτά (7) και οκτώ (8) επίπεδα.

Πίνακας 2.3: Κύρια χαρακτηριστικά των 8 επιπέδων Επάρκειας του Πλαισίου DigComp

Επίπεδα στο DigComp 1.0	Επίπεδα στο DigComp 2.1	Πολυπλοκότητα καθηκόντων	Αυτονομία	Γνωστικός τομέας
Αρχάριος	1	Απλές εργασίες	Με καθοδήγηση	Θύμηση
	2	Απλές εργασίες	Αυτονομία και με καθοδήγηση όπου χρειάζεται	Θύμηση
Ενδιάμεσος	3	Καλά καθορισμένες και συνήθεις εργασίες και απλά προβλήματα	Μόνος	Κατανόηση
	4	Καθήκοντα και καλά καθορισμένα και μη ρουτίνα προβλήματα	Ανεξάρτητος και σύμφωνα με τις ανάγκες	Κατανόηση
Προχωρημένος	5	Διαφορετικά καθήκοντα και προβλήματα	Με Καθοδήγηση άλλων	Εφαρμογή
	6	Οι πιο κατάλληλες εργασίες	Μπορεί να προσαρμοστεί με άλλους σε ένα πολύπλοκο πλαίσιο	Αξιολόγηση
Υψηλά εξειδικευμένος	7	Επίλυση σύνθετων προβλημάτων με περιορισμένες λύσεις	Ενσωμάτωση για να συμβάλει στην επαγγελματική πρακτική και να καθοδηγήσει άλλους	Δημιουργία
	8	Επίλυση σύνθετων προβλημάτων με πολλούς παράγοντες αλληλεπίδρασης	Προτάσεις νέων ιδεών και διαδικασιών στο πεδίο	Δημιουργία

Πηγή: [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf)

II. Οι τομείς Ικανοτήτων του Πλαισίου DigComp 2.1 και τα μαθησιακά αποτελέσματα

Το DigComp ομαδοποιεί τις βασικές Ψηφιακές δεξιότητες και Ικανότητες σε πέντε (5) περιοχές Επάρκειας, συμπεριλαμβανομένων 21 Ικανοτήτων για τη χρήση ψηφιακών τεχνολογιών που αξιολογούνται σε οκτώ (8) επίπεδα Ικανοτήτων, τα οποία περιγράφονται με βάση τα μαθησιακά αποτελέσματα και περιλαμβάνουν παραδείγματα χρήσης (βλ. Πίνακα 2.4).

Πίνακας 2.4: Τομείς Ικανοτήτων DigComp και μαθησιακά αποτελέσματα

Περιοχές επάρκειας	Περιγραφή μαθησιακού αποτελέσματος (Να καταστεί ένα άτομο ικανό :)
1. Αλφαριθμητισμός Πληροφοριών και Δεδομένων (Information and data Literacy)	<ul style="list-style-type: none"> • να διακρίνει τις ανάγκες πληροφόρησης, • να αναζητεί και να αποκτά πρόσβαση σε δεδομένα, πληροφορίες και περιεχόμενο σε ψηφιακά περιβάλλοντα και να πλοηγείται μεταξύ τους, • να δημιουργεί και να ενημερώνει προσωπικές στρατηγικές αναζήτησης.
2. Επικοινωνία και Συνεργασία (Communication and Collaboration)	<ul style="list-style-type: none"> • να αλληλοεπιδρά μέσω μιας ποικιλίας ψηφιακών τεχνολογιών και να κατανοεί τα κατάλληλα μέσα ψηφιακής επικοινωνίας για ένα συγκεκριμένο πλαίσιο.
3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου (Digital Content Creation)	<ul style="list-style-type: none"> • να δημιουργεί και να επεξεργάζεται ψηφιακό περιεχόμενο σε διαφορετικές μορφές, • να εκφράζει τον εαυτό του μέσω ψηφιακών μέσων.
4. Προστασία (Safety)	<ul style="list-style-type: none"> • να προστατεύει τις συσκευές και το ψηφιακό περιεχόμενο τους και να κατανοεί τους κινδύνους και τις απειλές που υπάρχουν σε ψηφιακά περιβάλλοντα, • να γνωρίζει τα μέτρα ασφαλείας και προστασίας και να λαμβάνει δεόντως υπόψη την αξιοπιστία και το απόρρητο.
5. Επίλυση προβλημάτων (Problem Solving)	<ul style="list-style-type: none"> • να εντοπίζει τεχνικά προβλήματα κατά τη λειτουργία συσκευών και τη χρήση ψηφιακών περιβαλλόντων και να τα επιλύει (από την αντιμετώπιση προβλημάτων έως την επίλυση πιο πολύπλοκων προβλημάτων).

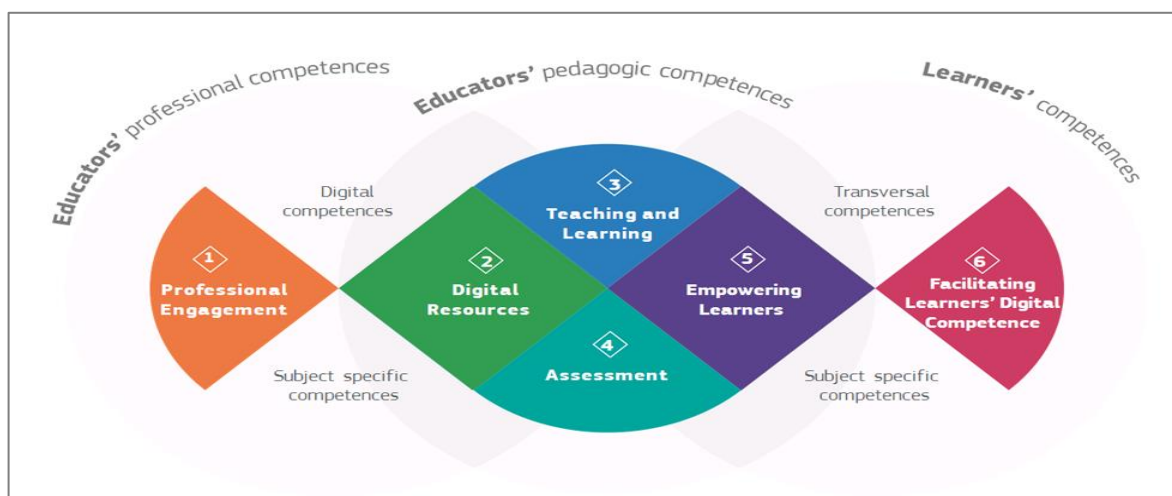
(Πηγή: <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/digcomp-21-digitalcompetence-framework-citizens-eight-proficiency-levels-and-examples-use>)

Το Πλαίσιο DigComp έχει ευρεία αναγνώριση και αποδοχή σε όλη την Ευρώπη αλλά και παγκοσμίως (World Bank, 2019; World Economic Forum, 2016; 2018). Παρέχει ένα όραμα για τις ψηφιακές δεξιότητες και ικανότητες, ως μέρος ενός «κοινού προγράμματος σπουδών» στα εκπαιδευτικά συστήματα των κρατών μελών της Ε.Ε., και συνδέεται με άλλες εγκάρσιες και πιο σύνθετες δεξιότητες όπως η «επίλυση προβλημάτων». Το 2018 το JRC δημοσίευσε τον οδηγό “**DigComp σε δράση: ένας οδηγός χρήσης για το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο ψηφιακής επάρκειας**”, που περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα υφιστάμενων πρακτικών με τη χρήση του DigComp για όλες τις μορφές εκπαίδευσης. Εκεί αναφέρεται ότι το DigComp καθορίζει τις 21 ικανότητες που απαιτούνται για να είναι ένα άτομο ψηφιακά

ικανό και χαρτογραφεί τα 8 επίπεδα επάρκειας, από τα πιο βασικά έως τα προηγμένα επίπεδα. Η ύπαρξη Ψηφιακής Ικανότητας είναι κάτι περισσότερο από τη δυνατότητα χρήσης της πιο πρόσφατης συσκευής ή λογισμικού. Η Ψηφιακή Επάρκεια είναι μια βασική εγκάρσια αρμοδιότητα που σημαίνει ότι είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει τις ψηφιακές τεχνολογίες με κριτικό, συνεργατικό και δημιουργικό τρόπο (Kluzer & Priego, 2018).

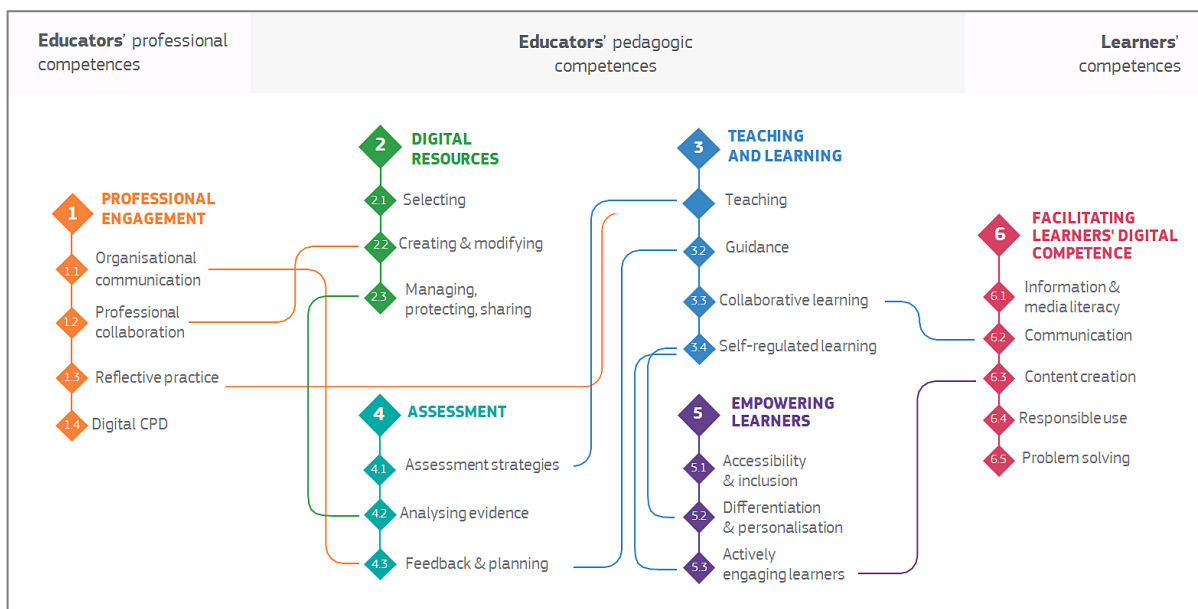
2.5.2 Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για Εκπαιδευτικούς (DigCompEdu)

Στη σημερινή εποχή οι εκπαιδευτικοί και οι εκπαιδευτές καλούνται να υποστηρίξουν τη μετάβαση από τη διδασκαλία στην εκμάθηση, να δημιουργήσουν ψηφιακούς πόρους, συμπεριλαμβανομένων ανοικτών εκπαιδευτικών πόρων, να χρησιμοποιήσουν ψηφιακές τεχνολογίες για επαγγελματική ανάπτυξη και να διαδραματίσουν νέους ρόλους σε σχέση με αυτές τις αλλαγές. Η πανταχού παρουσία ψηφιακών συσκευών και εφαρμογών απαιτεί, ιδίως από τους εκπαιδευτικούς, να αναπτύξουν την Ψηφιακή τους Επάρκεια. **Το 2017, το JRC παρείχε το πρώτο ευρωπαϊκό Πλαίσιο για την Ψηφιακή Επάρκεια των εκπαιδευτικών, το DigCompEdu (Digital Competence Framework for Educators)** (Redecker, 2017). Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο DigCompEdu είναι ένα Πλαίσιο που περιγράφει τι σημαίνει για τους Εκπαιδευτικούς να είναι ψηφιακά αρμόδιοι. Παρέχει ένα γενικό Πλαίσιο Αναφοράς για την υποστήριξη της ανάπτυξης ειδικών Ψηφιακών Ικανοτήτων για τους Εκπαιδευτικούς στην Ευρώπη (Redecker, 2017). Απευθύνεται σε Εκπαιδευτικούς όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης, από την πρωτοβάθμια έως την τριτοβάθμια εκπαίδευση και την εκπαίδευση ενηλίκων, συμπεριλαμβανομένης της γενικής και επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης, της εκπαίδευσης στην ειδική αγωγή και των Πλαισίων μη τυπικής μάθησης (βλ. Εικόνα 2.1).



Εικόνα 2.1: Το Πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων για Εκπαιδευτικούς (DigCompEdu)
(πηγή: <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcompedu>)

Η εστίαση δεν δίνεται μόνο στις τεχνικές δεξιότητες αλλά και στις ψηφιακές τεχνολογίες, ως έναν παράγοντα ενίσχυσης και καινοτομίας της εκπαίδευσης και της κατάρτισης. Το DigCompEdu συμβάλλει στην **ατζέντα δεξιοτήτων για την Ευρώπη** της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και στην ατζέντα της εμβληματικής πρωτοβουλίας «Ευρώπη 2020» για νέες δεξιότητες για νέες θέσεις εργασίας (European Commission, 2016).



Εικόνα 2.2: Το Πλαίσιο DigCompEdu

(Πηγή: <https://ec.europa.eu/jrc/sites/jrcsh/files/digcompedu-figure.png>)

Το πλαίσιο DigCompEdu στοχεύει να καταγράψει και να περιγράψει τις ψηφιακές ικανότητες που σχετίζονται με τους εκπαιδευτικούς, **προσδιορίζοντας 22 ικανότητες που οργανώνονται σε έξι (6) τομείς Ψηφιακής Επάρκειας**, συμπεριλαμβανομένου ενός προτύπου έξι επιπέδων (A1 ... C1), προκειμένου να βοηθήσουν τους Εκπαιδευτικούς να αξιολογήσουν και να αναπτύξουν την Ψηφιακή τους Επάρκεια (βλ. Εικόνα 2.2).

Το Πλαίσιο DigCompEdu περιέχει 6 διαφορετικούς Τομείς Ψηφιακής Επάρκειας με συνολικά 23 Ικανότητες:

- Ο **τομέας 1** επικεντρώνεται στο επαγγελματικό περιβάλλον,
- Ο **τομέας 2** στην προμήθεια, τη δημιουργία και την κοινή χρήση ψηφιακών πόρων,
- Ο **τομέας 3** στη διαχείριση και ενορχήστρωση της χρήσης ψηφιακών εργαλείων στη διδασκαλία και τη μάθηση,
- Ο **τομέας 4** στα ψηφιακά εργαλεία και τις στρατηγικές για την ενίσχυση της αξιολόγησης,
- Ο **τομέας 5** στη χρήση ψηφιακών εργαλείων για την ενδυνάμωση των εκπαιδευομένων,
- Ο **τομέας 6** στη διευκόλυνση της ψηφιακής επάρκειας των εκπαιδευομένων

Οι τομείς 2 έως 5 αποτελούν τον παιδαγωγικό πυρήνα του Πλαισίου. Αναλύουν τις ικανότητες που πρέπει να διαθέτουν οι εκπαιδευτικοί για την προώθηση αποτελεσματικών, καινοτόμων και καινοτόμων στρατηγικών μάθησης, χρησιμοποιώντας ψηφιακά εργαλεία.

2.5.3 Ευρωπαϊκή άδεια χειρισμού υπολογιστή (ECDL)

Ένας άλλος τύπος παραδείγματος της χρήσης του DigComp για εκπαιδευτικό σχεδιασμό των προσφορών κατάρτισης παρέχεται από το Ίδρυμα ECDL (European Computer Driving Licence). Το Ίδρυμα ECDL είναι ένας διεθνής οργανισμός αφιερωμένος στην αύξηση των προτύπων Ψηφιακής Επάρκειας στο εργατικό δυναμικό, την εκπαίδευση και την κοινωνία (ECDL Foundation, 2015). Οι ενότητες κατάρτισης ECDL, που παρέχονται σε περισσότερες από 40 γλώσσες παγκοσμίως, επικεντρώνονται σε εργαλεία και εφαρμογές που καλύπτουν τις ικανότητες που περιγράφονται στο DigComp (ECDL Foundation, 2018). Από την άποψη της καθιέρωσης κοινών Πλαισίων Αναφοράς για τις ψηφιακές δεξιότητες και ικανότητες, (ECDL, <http://ecdl.org/>) είναι μία από τις πρώτες παγκόσμιες πρωτοβουλίες. Το 1995, το Συμβούλιο Ευρωπαϊκών Εταιρειών Επαγγελματιών Πληροφορικής (Council of European Professional Informatics Societies, CEDIS) δημιούργησε μια ομάδα εργασίας για να εξετάσει πώς να αυξήσει τα επίπεδα ψηφιακού γραμματισμού σε όλη την Ευρώπη και η νέα διαδικασία πιστοποίησης ξεκίνησε ως ECDL στη Σουηδία τον Αύγουστο του 1996. Μέχρι το τέλος της δεκαετίας ο αριθμός των υποψηφίων στην Ευρώπη ξεπέρασε το ένα εκατομμύριο και η επιτυχία του προσέκλυσε ενδιαφέρον σε περισσότερες από 100 χώρες, με την παγκόσμια ορολογία **Διεθνής Άδεια Χειρισμού Υπολογιστών** (International Computer Driving Licence, ICDL).

Επί του παρόντος, το ECDL είναι η κορυφαία διαδικασία πιστοποίησης ηλεκτρονικών δεξιοτήτων στον κόσμο, προσφέροντας ευέλικτα προγράμματα που περιλαμβάνουν βασικές, ενδιάμεσες και προηγμένες ενότητες, σχετικές με πολλά επαγγέλματα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης. Για παράδειγμα, στο Μαυροβούνιο, ένα σχέδιο της ΕΕ (<http://www.ecdlfor.me/>) καθιέρωσε το πρότυπο επίπεδο ECDL, ως αναφορά για βασικές ψηφιακές δεξιότητες και ικανότητες για όλους τους εκπαιδευτικούς και το προηγμένο επίπεδο του ECDL ως αναφορά για τους εκπαιδευτικούς ΤΠΕ. Το έργο "ECDL FOR DIGITAL MONTENEGRO", χρηματοδοτήθηκε από την ΕΕ μετά από πρόταση της κυβέρνησης του Μαυροβουνίου (EuropeanTrainingFoundation-ETF, 2017).

2.5.3.1 Περιγραφή, Ανάπτυξη & Πιστοποίηση της Ψηφιακής Επάρκειας DigComp

Το DigComp παρέχει μια κοινή αναφορά για την Ψηφιακή Επάρκεια στην Ευρώπη. Στόχος του είναι να βοηθήσει τους πολίτες και τους οργανισμούς να εντοπίσουν κενά ψηφιακής επάρκειας και να μελετήσουν πώς να τα αντιμετωπίσουν. Βοηθά επίσης τους διαμορφωτές πολιτικής να διαμορφώνουν πολιτικές στον τομέα της ψηφιακής επάρκειας και χρησιμεύει ως έμπνευση για τους παρόχους εκπαίδευσης και κατάρτισης, για τη βελτίωση των ψηφιακών ικανοτήτων διαφόρων ομάδων στόχων. Το έτος 2013 υπήρξε η πρώτη έκδοση του DigComp αναπτύχθηκε από το Κοινό Κέντρο Ερευνών (JRC) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το 2016 υπήρξε η Ενημέρωση φάσης 1 - DigComp 2.0, με το Εννοιολογικό μοντέλο αναφοράς και το έτος 2017 υπήρξε η Ενημέρωση φάσης 2 - DigComp 2.1, όπου προστέθηκαν οκτώ επίπεδα επάρκειας και παραδείγματα χρήσης.

Το Ίδρυμα ECDL αποτελεί **ενεργό παράγοντα στην ανάπτυξη αυτού του Πλαισίου** από τα αρχικά του στάδια, μοιράζοντας την τεχνογνωσία του στην αφαίρεση, τη δομή και την αξιολόγηση των ψηφιακών δεξιοτήτων. Οι εμπειρογνώμονες του ECDL συμμετείχαν σε μια σειρά από εργαστήρια στα οποία παρείχαν τις πληροφορίες και εμπειρίες τους για το περιεχόμενο αυτού του Πλαισίου (ECDL Foundation, 2015). Το Ίδρυμα ECDL έχει πραγματοποιήσει μια άσκηση χαρτογράφησης του προγράμματος ECDL στο DigComp, το οποίο έχει αναγνωριστεί ως παράδειγμα εφαρμογής από το JCR. Το πλαίσιο DigComp είναι μια γενική, υψηλού επιπέδου περιγραφή του συνόλου των ικανοτήτων που αφορούν τους χρήστες της ψηφιακής τεχνολογίας. Το ECDL προσφέρει συγκεκριμένες λύσεις στον τομέα αυτό. Το Ίδρυμα ECDL αποτελεί ενεργό φορέα σε όλα τα στάδια ανάπτυξης του DigComp. Οι μονάδες ECDL χαρτογραφήθηκαν τόσο στο DigComp 1.0 όσο και στο 2.0. Το JRC επανεξέτασε αυτές τις αντιστοιχίσεις και τα εντόπισε ως παραδείγματα εφαρμογής για τη χρήση του Πλαισίου.

Το ECDL χρησιμοποιεί στην πράξη το Πλαίσιο DigComp (βλ. Πίνακα 2.5). Για παράδειγμα, η ECDL Poland έχει μεταφράσει το DigComp 2.0 στα Πολωνικά και έχει αναπτύξει πιστοποιητικά DIGCOMP PROFILE Certificates. Τα πιστοποιητικά ECDL μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως απόδειξη της αποκτηθείσας επάρκειας για διάφορους σκοπούς, για παράδειγμα στο βιογραφικό σημείωμα Europass (παρόμοια με τα πιστοποιητικά γλωσσών, που αποδεικνύουν τα γλωσσικά επίπεδα που αναφέρονται στο γλωσσικό πλέγμα).

Ορισμένες ενότητες υποστηρίζουν περισσότερους από έναν τομείς ικανοτήτων του DigComp για παράδειγμα η “Έπεξεργασία ιστού” του ECDL, σχετίζεται με τον “Προγραμματισμό” στη Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου, καθώς και την επίλυση προβλημάτων του πλαισίου DigComp, ενώ τα βασικά στοιχεία του υπολογιστή (Computer Essentials) και τα On Line Essentials περιλαμβάνουν θέματα σχετικά με την Προστασία του DigComp (ECDL, 2018).

Πίνακας 2.5: ECDL και DigComp Ικανότητες

Περιοχή DigComp	Ικανότητες DigComp	Μονάδες ECDL
Αλφαριθμητισμός Πληροφοριών και Δεδομένων	<ul style="list-style-type: none"> • Περιήγηση, αναζήτηση και φιλτράρισμα δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου, • Αξιολόγηση δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου, • Διαχείριση δεδομένων, πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου 	<ul style="list-style-type: none"> • Βασικά στοιχεία του υπολογιστή (Computer Essentials) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Αλφαριθμητισμός Πληροφοριών
Επικοινωνία και Συνεργασία	<ul style="list-style-type: none"> • Αλληλεπίδραση μέσω ψηφιακών τεχνολογιών • Κοινή χρήση μέσω ψηφιακών τεχνολογιών • Συμμετοχή στην ιθαγένεια μέσω ψηφιακών τεχνολογιών • Συνεργασία μέσω ψηφιακών τεχνολογιών • Θέματα καλής συμπεριφοράς στο διαδίκτυο (Netiquette) • Διαχείριση ψηφιακής ταυτότητας 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Online Essentials ▪ Online Συνεργασία ▪ ΤΠΕ στην Εκπαίδευση
Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου	<ul style="list-style-type: none"> • Ανάπτυξη ψηφιακού περιεχομένου • Ενσωμάτωση και εκ νέου επεξεργασία ψηφιακού περιεχομένου • Πνευματικά δικαιώματα και άδειες • Προγραμματισμός 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Επεξεργασία Κειμένου ▪ Υπολογιστικά Φύλλα ▪ Παρουσίαση ▪ Χρήση βάσεων δεδομένων ▪ Σύνθετη επεξεργασία λέξεων ▪ Προχωρημένα υπολογιστικά φύλλα ▪ Επεξεργασία ιστού ▪ Επεξεργασία εικόνας ▪ Προγραμματισμός Έργου ▪ 2D CAD ▪ Προηγμένη βάση δεδομένων ▪ Προηγμένη παρουσίαση
Προστασία	<ul style="list-style-type: none"> • Προστασία συσκευών • Προστασία προσωπικών δεδομένων και ιδιωτικότητας • Προστασία της υγείας και της ευημερίας • Προστασία περιβάλλοντος 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT Security
Επίλυση προβλήματος	<ul style="list-style-type: none"> • Επίλυση τεχνικών προβλημάτων • Προσδιορισμός αναγκών και τεχνολογικών απαντήσεων • Δημιουργία χρησιμοποιώντας ψηφιακές τεχνολογίες • Προσδιορισμός κενών ψηφιακών ικανοτήτων 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Χρήση υπολογιστή (Computing) ▪ Αντιμετώπιση προβλημάτων ΤΠΕ (ICT Troubleshooting)

(Πηγή: http://ecdcl.org/media/digcomp_brochure.pdf)

2.5.4 Πλαίσιο Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority (ACARA)

Το Αυστραλιανό πρόγραμμα σπουδών v8.3 από την Αυστραλιανή Αρχή Αξιολόγησης και Αναφοράς για το Αναλυτικό Πρόγραμμα (Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority, ACARA) περιγράφεται ως ένα πρόγραμμα σπουδών τριών διαστάσεων, το οποίο δίνει έμφαση στη πειθαρχημένη γνώση, τις δεξιότητες και την κατανόηση και τις γενικές επιδεξιότητες. Η εστίασή του είναι να παρέχει στους μαθητές «πρακτικές ευκαιρίες να χρησιμοποιούν τη σκέψη σχεδιασμού (design thinking) και να είναι καινοτόμοι προγραμματιστές ψηφιακών λύσεων και γνώσεων» (ACARA, 2013; 2015a; 2015b; Caspersen & Nowack, 2013). Η γνώση πειθαρχίας επικεντρώνεται σε οκτώ (8) τομείς μάθησης και περιλαμβάνει τις «Τεχνολογίες» ως ένα από τα σημαντικότερα θέματα. Σε κάθε τομέα μάθησης, οι περιγραφές του περιεχομένου καθορίζουν τι θα μάθουν οι νέοι, το βάθος της κατανόησης και τις γνώσεις και δεξιότητες του περιεχομένου. Οι γενικές ικανότητες ορίζονται ως ένα αλληλένδετο σύνολο γνώσεων, δεξιοτήτων, συμπεριφορών και διαθεματικών προσεγγίσεων που επιτρέπουν στους μαθητές να γίνουν «επιτυχημένοι εκπαιδευόμενοι, με αυτοπεποίθηση και να είναι δημιουργικοί, ενεργοί και ενημερωμένοι πολίτες» (ACARA, 2013). Η «ικανότητα πληροφορικής και επικοινωνίας» περιλαμβάνεται μεταξύ των επτά γενικών δυνατοτήτων. Σχεδιασμένο ως μια εξέλιξη της μάθησης από το Foundation to Year 10, χρησιμοποιεί δύο συστατικά του προγράμματος σπουδών για την ανάπτυξη των γνώσεων και των ικανοτήτων των μαθητών στις ΤΠΕ: Το πρόγραμμα σπουδών Σχεδιασμός και Τεχνολογίες (Design and Technologies curriculum) και το Αναλυτικό Πρόγραμμα Ψηφιακών Τεχνολογιών (βλ. Εικόνα 2.3).



Εικόνα 2.3: Γενικές δυνατότητες στο Αυστραλιανό πρόγραμμα σπουδών
(Πηγή: <http://www.australiancurriculum.edu.au/technologies/digital-technologies/curriculum/f-10>)

2.5.5 Πλαίσια Προτύπων της Διεθνούς Εταιρείας Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση (ISTE)

Τα πρότυπα της Διεθνούς Εταιρείας Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση (International Society for Technology in Education, ISTE) αποσκοπούν να λειτουργήσουν ως μηχανισμός υποστήριξης για να παράσχουν ένα σαφές σύνολο απαιτήσεων που καλύπτει τις δεξιότητες και τις γνώσεις που είναι απαραίτητες για τον μελλοντικό κόσμο της εργασίας και να συμβαδίζει με την ταχεία εξέλιξη της τεχνολογίας (ISTE, 2016; CSTA Standards Task Force, 2017). Τα Πρότυπα έχουν επίσης ως στόχο να βοηθήσουν τους μαθητές να γίνουν δια βίου εκπαιδευόμενοι και να τους εξοπλίσουν με τις απαραίτητες δεξιότητες, ώστε να μπορούν να αντιδρούν αποτελεσματικά στις μελλοντικές προκλήσεις. Δεν επικεντρώνονται σε ψηφιακούς πόρους ή τεχνολογίες, αλλά στην αξιοποίηση των ικανοτήτων μέσω τεχνολογιών (ISTE & CSTA, 2011a; 2011b).

Τα Πρότυπα ISTE για τους μαθητές καθορίζουν τα στάδια των χαρακτηριστικών των εκπαιδευόμενων που τους επιτρέπουν να ευδοκιμούν στον μελλοντικό κόσμο της εργασίας. Αυτά περιλαμβάνουν: Εμπνευσμένος εκπαιδευόμενος, Ψηφιακός πολίτης, Κατασκευαστής γνώσης, Καινοτόμος σχεδιαστής, Υπολογιστικά Σκεπτόμενος, Δημιουργικός πολίτης και Παγκόσμιος Συνεργάτης. Κάθε στάδιο αποτελείται από ένα σύνολο δεικτών, μέτρων και περιγραφής. Τα Πρότυπα αυτά ενθαρρύνονται να χρησιμοποιούνται από τους εκπαιδευτικούς για κάθε ηλικιακή ομάδα, προκειμένου να προωθηθεί η ανάπτυξη των δεξιοτήτων, καθ' όλη τη διάρκεια της ακαδημαϊκής ζωής των μαθητών (ISTE, 2016)

2.6 Γενικά Πλαίσια δεξιοτήτων του 21ου αιώνα

2.6.1 Το Πλαίσιο P21 για τη μάθηση του 21ου αιώνα

Το Πλαίσιο P21 για την μάθηση στον 21ο αιώνα αναπτύχθηκε το 2015, με τη συμβολή εκπαιδευτικών, ειδικών της εκπαίδευσης και ηγετών επιχειρήσεων για να καθορίσει και να απεικονίσει τις δεξιότητες και τις γνώσεις που χρειάζονται οι μαθητές για να πετύχουν ατομικά ως μελλοντικοί πολίτες και ως εργαζόμενοι και τα συστήματα υποστήριξης τα οποία χρειάζονται για τα μαθησιακά αποτελέσματα του 21ου αιώνα Έχει χρησιμοποιηθεί από χιλιάδες εκπαιδευτικούς και εκατοντάδες σχολεία στις Η.Π.Α. και στο εξωτερικό για να βρουν τις δεξιότητες του 21ου αιώνα στο κέντρο της μάθησης (Battelle for Kids - P21, 2019).

Το Πλαίσιο P21 αντιπροσωπεύει: α) **Αποτελέσματα σπουδών του 21ου αιώνα:** Γνώση περιεχομένου και Θέματα του 21ου αιώνα, Δεξιότητες μάθησης και καινοτομίας (Δημιουργικότητα και Καινοτομία, Κρίσιμη σκέψη και Επίλυση Προβλημάτων), Δεξιότητες

Πληροφορίας, Μέσων και Τεχνολογίας (Αλφαριθμητικός Πληροφορικής, Ευελιξία & Προσαρμογή, Πρωτοβουλία & Αυτοδιοίκηση, Κοινωνικές & Διαπολιτισμικές Δεξιότητες, Παραγωγικότητα & Λογοδοσία, Ηγεσία & Ευθύνη), **β) Συστήματα υποστήριξης του 21ου αιώνα**: Πρότυπα 21ου αιώνα, Αξιολόγηση δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, Πρόγραμμα σπουδών και διδασκαλίας του 21ου αιώνα, Επαγγελματική ανάπτυξη 21ου αιώνα και Περιβάλλοντα Εκμάθησης 21ου αιώνα.

2.6.2 Σχεδιασμός μάθησης στον 21ο αιώνα (21st Century Learning Design, 21CLD)

Το **SRI International (SRI)**, ένα ανεξάρτητο μη κερδοσκοπικό ερευνητικό κέντρο των ΗΠΑ, με σχέσεις με το Πανεπιστήμιο του Στάνφορντ. Το 2013 παρουσίασε έξι (6) κατευθυντήριες γραμμές για την μάθηση στον 21ο αιώνα, οι οποίες αντιπροσωπεύουν σημαντικές δεξιότητες για τους μαθητές για ανάπτυξη:

- (i) Συνεργασία,
- (ii) Κατασκευή γνώσης,
- (iii) Δεξιότητες επικοινωνίας,
- (iv) Επίλυση προβλημάτων πραγματικού κόσμου και καινοτομία,
- (v) Χρήση ΤΠΕ για μάθηση και
- (vi) Αυτορρύθμιση

Το SRI ανέπτυξε ένα πρόγραμμα για να προσφέρει στους καθηγητές ένα πρακτικό πλαίσιο και εργαλεία για την οικοδόμηση νέων ευκαιριών μάθησης στα μαθήματά τους (SRI International & SRI Education, 2013).

2.6.3 Πλαίσιο EnGauge δεξιότητες του 21ου αιώνα

Το πλαίσιο EnGauge δεξιότητες του 21ου αιώνα, 2003 βασίστηκε σε δύο χρόνια μελέτης, αντιπροσώπευε τη νέα, σοβαρή προοπτική για την παγκοσμιοποίηση και τις ιδιοσυγκρασίες της ψηφιακής εποχής (Cheryl Lemke (2002)). Οι **παρακάτω ομάδες δεξιοτήτων**, όταν εξετάζονται στο πλαίσιο αυστηρών ακαδημαϊκών προτύπων, αποσκοπούν στο να προσφέρουν στο κοινό, τις επιχειρήσεις και τη βιομηχανία, και τους εκπαιδευτικούς με μια κοινή αντίληψη - και τη γλώσσα για συζήτηση - ό,τι χρειάζονται οι μαθητές, οι πολίτες και οι εργαζόμενοι την ψηφιακή εποχή:

- **Ψηφιακός γραμματισμός (Digital-Age Literacy):** βασικές, επιστημονικές, οικονομικές και τεχνολογικές γραφειοκρατίες, γραφικές οπτικές και πληροφοριακές, πολυπολιτισμική παιδεία και παγκόσμια συνειδητοποίηση

- **Εφαρμοσμένη σκέψη (Inventive Thinking):** Προσαρμοστικότητα και διαχείριση της πολυπλοκότητας, Αυτοκατευθυντικότητα, Περιέργεια, Δημιουργικότητα και ανάληψη κινδύνου, Θεωρία και λογική υψηλότερης τάξης
- **Αποτελεσματική επικοινωνία (Effective Communication):** Ομαδικότητα, συνεργασία και διαπροσωπικές δεξιότητες, Προσωπική, κοινωνική και πολιτική ευθύνη, Διαδραστική επικοινωνία
- **Υψηλή παραγωγικότητα (High Productivity):** Προτεραιότητα, σχεδιασμός και διαχείριση για αποτελέσματα, Αποτελεσματική χρήση εργαλείων πραγματικού κόσμου, Δυνατότητα παραγωγής σχετικών προϊόντων υψηλής ποιότητας

Κάθε ομάδα δεξιοτήτων αναλύεται περαιτέρω σε αντιπροσωπευτικά σύνολα δεξιοτήτων, τα οποία παρέχουν οδηγίες για την αναγνώριση των επιδόσεων των μαθητών στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων enGauge 21st Century.

2.6.4 Το Πλαίσιο ATC21S (Assessment & Teaching of 21st century skills)

Τον Ιανουάριο του 2008 οι εταιρείες **Cisco Systems, η Intel Corporation και η Microsoft Corporation** και το **Πανεπιστήμιο της Μελβούρνης** παρουσίασαν σχέδια υποστήριξης μια ερευνητικής συνεργασίας για την επιτάχυνση της παγκόσμιας εκπαιδευτικής μεταρρύθμισης (Microsoft, 2014). Το πρόγραμμα “**Αξιολόγηση και διδασκαλία δεξιοτήτων του 21ου αιώνα**” (**ATC21S**) επικεντρώνεται στον καθορισμό αυτών των δεξιοτήτων και στην ανάπτυξη τρόπων μέτρησης αυτών. Το ATC21S προσφέρει συστάσεις για προγράμματα σπουδών του 21ου αιώνα, για τα εκπαιδευτικά συστήματα που υποστηρίζουν ένα βελτιωμένο εργατικό δυναμικό.

Το πρόγραμμα ATC21S, από το 2012 διακρίνει τις δεξιότητες του 21ου αιώνα σε τέσσερις (4) ευρείες κατηγορίες (βλ. Πίνακα 2.6):

- Τρόποι σκέψης:** Δημιουργικότητα και καινοτομία, Κρίσιμη σκέψη, επίλυση προβλημάτων και λήψη αποφάσεων, Μάθηση για μάθηση και μεταγνώση.
- Τρόποι εργασίας:** Επικοινωνία, Συνεργασία και ομαδική εργασία
- Εργαλεία εργασίας:** πληροφοριακός γραμματισμός, αλφαριθμητισμός ΤΠΕ
- Ζώντας στον κόσμο:** Ιθαγένεια - γενική και τοπική

Πίνακας 2.6: Ορισμοί δεξιοτήτων του 21ου αιώνα

ATC21S		Δεξιότητες 21ου αιώνα που εξετάστηκαν από την ATC21S			
Κατηγορίες δεξιοτήτων του 21ου αιώνα	Δεξιότητες του 21ου αιώνα	Συνεργασία για τις δεξιότητες του 21ου αιώνα (2013)	Συμβούλιο της Λισαβόνας (2007)	ISTE NETS (2013)	ETS iSkill (2013)
Τρόποι Σκέψης	Δημιουργικότητα και καινοτομία	Δημιουργικότητα & Καινοτομία		Δημιουργικότητα & Καινοτομία	Δημιουργικότητα & Καινοτομία
	Κριτική σκέψη, Επίλυση προβλημάτων, Λήψη αποφάσεων	Κριτική σκέψη, Επίλυση προβλημάτων, Λήψη αποφάσεων	Επίλυση προβλημάτων	Κριτική σκέψη, Επίλυση προβλημάτων, Λήψη αποφάσεων	Κριτική σκέψη, Επίλυση προβλημάτων, Λήψη αποφάσεων
	Μάθηση για μάθηση, Μεταγνώση				
Τρόποι Εργασίας	Επικοινωνία	Επικοινωνία		Επικοινωνία	Επικοινωνία
	Συνεργασία	Συνεργασία	Συνεργασία		Συνεργασία
Εργαλεία για Εργασία	Πληροφοριακός Αλφαριθμητισμός	Πληροφοριακός Αλφαριθμητισμός στα μέσα	Πληροφοριακός Αλφαριθμητισμός	Πληροφοριακός Αλφαριθμητισμός	Πληροφοριακός Αλφαριθμητισμός
Αλφαριθμητισμός ΤΠΕ	Λειτουργία και έννοιες ΤΠΕ	Λειτουργία και έννοιες ΤΠΕ	Λειτουργία και έννοιες ΤΠΕ	Λειτουργία και έννοιες ΤΠΕ	Λειτουργία και έννοιες ΤΠΕ
Ζώντας στον κόσμο	Ιθαγένεια				
	Ζωή και Σταδιοδρομία	Ευελιξία πρωτοβουλίας, Ηγετικές Ικανότητες	Προσαρμοστικότητα Ευελιξίας		Πρωτοβουλία
	Προσωπική και Κοινωνική Ευθύνη				

(Πηγή: Suto I. & Eccles H., 2014)

2.7 Ακαδημαϊκά Πλαίσια

Μεταξύ των διαφόρων ακαδημαϊκών πλαισίων που έχουν προταθεί για τη **μέτρηση των ψηφιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων**, αξίζει να αναφερθούν τα ακόλουθα:

2.7.1 Πλαίσιο Yoram Eshet

Σύμφωνα με τον καθηγητή του τμήματος Παιδαγωγικής Ψυχολογίας του Ανοικτού Πανεπιστημίου του Ισραήλ, YoramEshet, ο ψηφιακός γραμματισμός περιλαμβάνει τις δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την αποτελεσματική εκτέλεση εργασιών στο ψηφιακό περιβάλλον (Eshet 2009; 2012). Η κατοχή ψηφιακού γραμματισμού απαιτεί κάτι περισσότερο από τη δυνατότητα χρήσης λογισμικού ή τη λειτουργία ψηφιακής συσκευής.

Περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία πολύπλοκων δεξιοτήτων όπως γνωστικές, κινητικές, κοινωνιολογικές και συναισθηματικές δεξιότητες που οι χρήστες πρέπει να κατακτήσουν προκειμένου να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά το ψηφιακό περιβάλλον (Stiakakis, 2019).

Οι κύριες Ψηφιακές δεξιότητες είναι έξι (6):

- **Φωτο-οπτικές δεξιότητες (photo-visual)**
Κατανόηση μηνυμάτων από γραφικές απεικονίσεις (π.χ. οδηγίες χρήσης που παρέχονται μέσα από σύμβολα και εικόνες). Οι νέοι χρήστες (μαθητές) γραφικών ψηφιακών περιβαλλόντων παρουσίαζαν σημαντικά καλύτερη απόδοση από τους ενήλικες (ηλικίας 30-40 ετών) σε καθήκοντα που βασίζονταν στην χρηστικότητα και απαιτούσαν τη χρήση οπτικοακουστικών δεξιοτήτων (Eshet, 2004)
- **Δεξιότητες αναπαραγωγής (reproduction)**
Χρησιμοποίηση ψηφιακών μέσων αναπαραγωγής για τη δημιουργία νέου υλικού από προϋπάρχον. Οι μελετητές που έχουν υψηλό επίπεδο δεξιοτήτων ψηφιακής αναπαραγωγής έχουν επίσης μια καλή, συνθετική και πολυδιάστατη σκέψη που τους βοηθά να ανακαλύψουν νέους συνδυασμούς για την οργάνωση πληροφοριών με νέους, ουσιαστικούς τρόπους. Οι ενήλικες (30-40 ετών) μελετητές διέθεταν σημαντικά υψηλότερο επίπεδο ψηφιακών αναπαραγωγικών δεξιοτήτων σε σύγκριση με τα παιδιά των νεότερων σχολείων, απαιτούν δημιουργικότητα στη χρήση δεξιοτήτων ψηφιακής αναπαραγωγής (Eshet 2004).
- **Πληροφοριακές δεξιότητες (information)**
Κριτική αξιολόγηση της ποιότητας και εγκυρότητας των πληροφοριών. Υπερέχουν οι ενήλικες.
- **Δεξιότητες σκέψης σε πραγματικό χρόνο (real-time thinking)**
Η ικανότητα ταχύτατης επεξεργασίας μεγάλου αριθμού ταυτόχρονων ερεθισμάτων διαφορετικών ειδών, όπως στα βιντεοπαιχνίδια ή στην on-line διδασκαλία. Υπερέχουν τα νέα σε ηλικία άτομα.
- **Κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες (socio-emotional)**
Διαμοιρασμός δεδομένων και γνώσης – κατανόηση των απειλών και κινδύνων στον κυβερνοχώρο. Δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις για το εάν υπερέχουν οι ενήλικες ή τα παιδιά.
- **Δεξιότητες «διακλάδωσης» (branching)**
Δημιουργία γνώσης κατά την πλοήγηση του χρήστη και τη μη σειριακή αναζήτηση πληροφοριών. Υπερέχουν τα παιδιά.

2.7.2 Πλαίσιο Van Deursen & Van Dijk

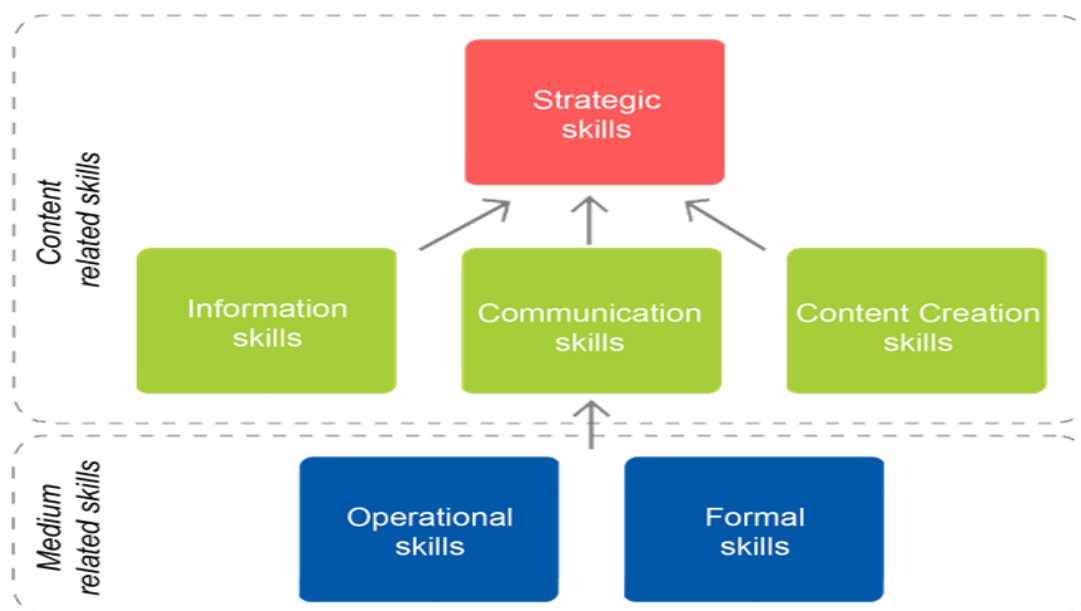
Σε μία σειρά ερευνών που διεξήχθησαν στην Ολλανδία οι καθηγητές του Πανεπιστημίου Twente, Alexander van Deursen & Jan van Dijk (2008, 2014, 2015, 2017), μέτρησαν **τέσσερις (4) τύπους ψηφιακών δεξιοτήτων** (Stiakakis, 2019):

1. **Λειτουργικές (Operational):** οι απαιτούμενες δεξιότητες για τον χειρισμό ψηφιακών μέσων.
2. **Τυπικές (Formal):** οι δεξιότητες για τον χειρισμό ειδικών λειτουργιών των ψηφιακών μέσων, όπως χρήση μενού, υπερσυνδέσμων κλπ.
3. **Πληροφοριακές (Information):** οι δεξιότητες αναζήτησης, επιλογής και αξιολόγησης των πληροφοριών στα ψηφιακά μέσα.
4. **Στρατηγικές (Strategic):** οι δεξιότητες χρησιμοποίησης των πληροφοριών που περιέχονται στα ψηφιακά μέσα, με σκοπό την εκπλήρωση συγκεκριμένων προσωπικών, επαγγελματικών και επιχειρηματικών στόχων.

Το 2014 οι van Dijk και van Deursen συμπλήρωσαν άλλες δύο (2) δεξιότητες:

5. **Επικοινωνιακές (Communication) και**
6. **Δημιουργίας περιεχομένου (Content Creation)**

Συνολικά, τις κατέταξαν σε δύο επίπεδα: α) Δεξιότητες σχετικές με τα μέσα (Medium related skills), β) Δεξιότητες σχετικές με το περιεχόμενο (Content related skill) όπως παρουσιάζεται στο μοντέλο που απεικονίζεται στην Εικόνα 2.4.



Εικόνα 2.4: Οι ψηφιακές δεξιότητες κατά το μοντέλο VanDeursen&VanDijk
(Πηγή: Alexander van Deursen <http://www.alexandervandeursen.nl/>)

2.7.3 Το έργο DCDS (Digital Competences Development System)

Το Σύστημα Ανάπτυξης Ψηφιακών Ικανοτήτων (Digital Competences Development System, DCDS) είναι ένα σχέδιο που στοχεύει στη δημιουργία ενός Πλαισίου που θα παρέχει στους ενήλικους ευρωπαίους πολίτες χαμηλής ειδίκευσης τις βασικές ψηφιακές και εγκάρσιες ικανότητες που απαιτούνται για την απασχόληση, την προσωπική ανάπτυξη, την κοινωνική ένταξη και την ενεργό συμμετοχή των πολιτών. Ο κύριος στόχος του έργου είναι να αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο σύστημα, το “Σύστημα Ανάπτυξης Ψηφιακών Ικανοτήτων – DCDS” και να το χρησιμοποιήσει για να αναπτύξει βασικές ψηφιακές και εγκάρσιες ικανότητες των ενηλίκων χαμηλής ειδίκευσης σε **πέντε ευρωπαϊκές χώρες (Ελλάδα, Λετονία, Ιταλία, Ρουμανία και Ισπανία)**.

Το Σύστημα Ανάπτυξης Ψηφιακών Ικανοτήτων (DCDS) στοχεύει στην ανάπτυξη ενός καινοτόμου πολυγλωσσικού Συστήματος Ανάπτυξης Ψηφιακών Ικανοτήτων που θα είναι πλήρως συμβατό με το ευρωπαϊκό πλαίσιο DigComp 2.1 και θα το χρησιμοποιήσει για να παρέχει μη τυπική κατάρτιση σε ενήλικες με χαμηλή ειδίκευση στον τομέα της άτυπης εκπαίδευσης σε διαφορετικά Ευρωπαϊκά χώρες. Το DCDS είναι ένα ολοκληρωμένο αρθρωτό σύστημα κατάρτισης και αξιολόγησης ψηφιακών δεξιοτήτων, **συμβατό με το DigComp 2.1**, που εστιάζει στη βελτίωση των βασικών ψηφιακών δεξιοτήτων των ενηλίκων. Υλοποιείται από μια σύμπραξη οκτώ οργανισμών από έξι Ευρωπαϊκές χώρες (Βέλγιο, Ελλάδα, Ιταλία, Λετονία, Ρουμανία, Ισπανία), στην οποία περιλαμβάνονται δύο Ευρωπαϊκά δίκτυα, ένα Ανοικτό Πανεπιστήμιο (**Hellenic Open University**), μια εθνική ένωση για τις ΤΠΕ και τέσσερεις πάροχοι μη-τυπικής κατάρτισης. **Οι στόχοι του DCDS** είναι:

α) η Βελτίωση των βασικών ψηφιακών και εγκάρσιων ικανοτήτων των πολιτών ηλικίας άνω των 25 ετών μέσω ενός ολοκληρωμένου συστήματος που συνδυάζει ένα διαδικτυακό περιβάλλον και μια προσωπική στήριξη κατάρτισης,

β) η Υποστήριξη φορέων ανεπίσημης κατάρτισης για τον σχεδιασμό και την παροχή ευέλικτων και αρθρωτών προσφορών κατάρτισης, με στόχο τη βελτίωση των βασικών ψηφιακών ικανοτήτων των ενηλίκων, οι οποίες χαρτογραφούνται στο DigComp 2.1.,

γ) η Ενδυνάμωση των υπευθύνων χάραξης πολιτικής και των βασικών ενδιαφερομένων από διαφορετικούς τομείς στη διαμόρφωση ολοκληρωμένων πολιτικών για την ανάπτυξη και τη αναγνώριση των βασικών ψηφιακών ικανοτήτων των ενηλίκων και

δ) η Συλλογή και Ανάλυση στοιχείων για την τεκμηρίωση καινοτόμων πολιτικών και πρακτικών μέσω μιας δοκιμής πεδίου των DCDS σε πέντε ευρωπαϊκές χώρες.

Η Μεθοδολογία Ανάπτυξης Ψηφιακών Ικανοτήτων (DCDM) παρουσιάζει τα ακόλουθα στοιχεία (DCDS, 2019):

- Εφαρμογή του Ευρωπαϊκού Πλαισίου ψηφιακής επάρκειας DigComp 2.1
- Υλοποίηση του Πλαισίου DigComp 2.1 στα επίπεδα επάρκειας 1 και 2 (επίπεδο ιδρυμάτων) και στις 21 ψηφιακές ικανότητες.
- Άντληση ενενήντα πέντε (95) μαθησιακών αποτελεσμάτων.
- Οι αρχές της τυπικής και μη τυπικής εκπαίδευσης ενηλίκων που υιοθετήθηκαν στο DCDS και η προσοχή που θα δοθεί στις πτυχές της κοινωνικής μάθησης.
- Εργαλείο προσδιορισμού προφίλ και δοκιμή αυτοαξιολόγησης για την προσαρμογή της μαθησιακής εμπειρίας (διαδικτυακό εργαλείο αυτό-αξιολόγησης των ψηφιακών δεξιοτήτων).
- Προσφορά κατάρτισης, διαρθρωμένη σε 4 εκπαιδευτικές διαδρομές, που αποτελείται από συνολικά 64 μαθησιακές μονάδες που οργανώνονται σε 19 θεματικές ενότητες, οι οποίες έχουν σχεδιαστεί για την επίτευξη όλων των 95 προσδιορισμένων μαθησιακών αποτελεσμάτων που καλύπτουν όλες τις 21 ικανότητες DigComp.
- Έννοιες εφαρμογής παιχνιδιού για την ενίσχυση των κινήτρων των μαθητών.
- Σύστημα αξιολόγησης που εξετάζει την αξιολόγηση της εκμάθησης (τόσο εκπαιδευτική όσο και αθροιστική) και επικύρωση ικανοτήτων με την έκδοση διακριτικών και την αξιολόγηση της ποιότητας των μαθημάτων.

2.8 Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς «Βασικές Ικανότητες της Δια Βίου Μάθησης» και τα προγράμματα αξιολόγησης του ΟΟΣΑ

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς «**Βασικές Ικανότητες της Δια Βίου Μάθησης**», καθορίζει **οκτώ βασικές ικανότητες**: (1) ικανότητα γραμματισμού, (2) πολυγλωσσική ικανότητα, (3) μαθηματική ικανότητα και ικανότητα στις θετικές επιστήμες, την τεχνολογία και τη μηχανική, (4) **Ψηφιακή Επάρκεια**, (5) προσωπική, κοινωνική και μεταγνωστική ικανότητα, (6) ικανότητα του πολίτη, (7) ικανότητα του επιχειρείν, (8) ικανότητα πολιτιστικής επίγνωσης και έκφρασης (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, 2018a). Παράλληλα υπάρχει η **ερμηνεία της Ψηφιακής Επάρκειας**:

«Η Ψηφιακή Επάρκεια εμπεριέχει την υπεύθνη χρήση και ενασχόληση με τις ψηφιακές τεχνολογίες, με αυτοπεποίθηση και κριτικό πνεύμα, για τη μάθηση, την εργασία

και τη συμμετοχή στην κοινωνία. Περιλαμβάνει τον πληροφοριακό γραμματισμό και το γραμματισμό στα δεδομένα, την επικοινωνία και τη συνεργασία, το γραμματισμό στα μέσα επικοινωνίας, τη δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου (συμπεριλαμβανομένου του προγραμματισμού), την ασφάλεια (συμπεριλαμβανομένης της ψηφιακής ενημερίας και των ικανοτήτων που σχετίζονται με την κυβερνοασφάλεια), ζητήματα πνευματικής ιδιοκτησίας, την επίλυση προβλημάτων και την κριτική σκέψη».

Το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς τονίζει ότι: *«Τα άτομα θα πρέπει: α) να κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο οι ψηφιακές τεχνολογίες μπορούν να υποστηρίξουν την επικοινωνία, τη δημιουργικότητα και την καινοτομία, β) να γνωρίζουν τις ευκαιρίες, τους περιορισμούς, τις επιπτώσεις και τους κινδύνους που σχετίζονται με αυτές, γ) να κατανοούν τις γενικές αρχές, τους μηχανισμούς και τη λογική που διέπουν τις εξελισσόμενες ψηφιακές τεχνολογίες και να γνωρίζουν τη βασική λειτουργία και χρήση διαφόρων συσκευών, λογισμικού και δικτύων, δ) να τηρούν κριτική στάση σε ό,τι αφορά την εγκυρότητα, την αξιοπιστία και τις επιπτώσεις των πληροφοριών και των δεδομένων που διατίθενται με ψηφιακά μέσα, ε) να είναι ενήμερα σχετικά με τις νομικές και δεοντολογικές αρχές που διέπουν την ενασχόληση με τις ψηφιακές τεχνολογίες, στ) να μπορούν να χρησιμοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες για να υποστηρίξουν την ιδιότητα του ενεργού πολίτη και την κοινωνική τους ένταξη, τη συνεργασία με τους άλλους και τη δημιουργικότητά τους για την επίτευξη προσωπικών, κοινωνικών ή εμπορικών στόχων»*(Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο, 2018a).

Επιπλέον το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς για τις Βασικές Ικανότητες της Δια Βίου Μάθησης επισημαίνει ότι: *«Οι ψηφιακές δεξιότητες περιλαμβάνουν την ικανότητα χρήσης, πρόσβασης, φιλτραρίσματος, αξιολόγησης, δημιουργίας, προγραμματισμού και διαμοιρασμού ψηφιακού περιεχομένου. Τα άτομα θα πρέπει να μπορούν να διαχειριστούν και να προστατεύσουν πληροφορίες, περιεχόμενο, δεδομένα και ψηφιακές ταυτότητες καθώς και να αναγνωρίσουν και να ασχοληθούν ενεργά με λογισμικό, συσκευές, τεχνητή νοημοσύνη ή ρομπότ. Η ενασχόληση με τις ψηφιακές τεχνολογίες και περιεχόμενο απαιτεί αφενός αναστοχαστική και κριτική στάση, αλλά και στάση που χαρακτηρίζεται από περιέργεια, προοδευτικό πνεύμα και ενδιαφέρον για τις μελλοντικές εξελίξεις όσον αφορά τις εν λόγω τεχνολογίες. Επίσης, απαιτεί μια προσέγγιση που χαρακτηρίζεται από την τήρηση της δεοντολογίας, τη μέριμνα για την ασφάλεια και από υπευθυνότητα ως προς τη χρήση αυτών των εργαλείων».*

Στην εποχή μας οι απαιτήσεις ως προς τις ικανότητες αλλάζουν διαρκώς, καθώς χιλιάδες θέσεις εργασίας μετατρέπονται μέσω της ρομποτικής και του αυτοματισμού, ψηφιακές

τεχνολογίες παίζουν καθοριστικότερο ρόλο την εργασία και την καθημερινή ζωή, και παράλληλα αυξάνεται η αξία τόσο των ικανοτήτων που σχετίζονται με την ιδιότητα του πολίτη (διασφάλιση της ανθεκτικότητας και της ικανότητας προσαρμογής σε περιβάλλον αλλαγής) αλλά και η αξία των κοινωνικών και επιχειρηματικών ικανοτήτων (European Commission, 2018a).

Επιπλέον το πρόγραμμα διεθνούς αξιολόγησης μαθητών (PISA) του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) απέδειξε την ύπαρξη ενός υψηλού ποσοστού μαθητών ηλικίας 15 ετών, με ανεπαρκείς βασικές ικανότητες. Σύμφωνα με τα στοιχεία της έρευνας PISA 2015, ένας στους πέντε μαθητές αντιμετώπιζε σοβαρές δυσκολίες στην ανάπτυξη επαρκών δεξιοτήτων ανάγνωσης, μαθηματικών ή θετικών επιστημών (OECD 2017a;2017b; 2018a; World Bank, 2019).

Παράλληλα το Διεθνές Πρόγραμμα για την αποτίμηση των δεξιοτήτων και ικανοτήτων των ατόμων ηλικίας 16-64 (Programme for the International Assessment of Adult Competencies, PIAAC) του ΟΟΣΑ για τα έτη 2014-2015 έδειξε ότι σε ορισμένες χώρες, έως το ένα τρίτο των ενηλίκων διαθέτουν μόνο στοιχειώδεις δεξιότητες γραμματισμού και αριθμητικές δεξιότητες (European Commission 2016b; 2018a; OECD 2016c; Pouliakas and Russo, 2015).

2.9 Ψηφιακή Νοημοσύνη

2.9.1 Εισαγωγή

Η ανθρώπινη νοημοσύνη συγκεντρώνει τις διαδικασίες σκέψης που καθιστούν δυνατή την κατανόηση, την εκμάθηση και την προσαρμογή. Χαρακτηρίζεται από πολλές ικανότητες, ιδιαίτερα γνωστικές, που επιτρέπουν στους ανθρώπους να εφαρμόζουν λογική και να προσαρμόζονται σε νέες καταστάσεις. Περιλαμβάνει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, λήψης αποφάσεων και απομνημόνευσης πληροφοριών (Boughzala, 2019). Αυτή η τεράστια αλλαγή έχει δημιουργήσει ένα νέο είδος νοημοσύνης που πρέπει να καλλιεργηθεί περαιτέρω. Η Ψηφιακή Νοημοσύνη είναι η δυνατότητα απόκτησης και εφαρμογής νέων γνώσεων και δεξιοτήτων σχετικά με τις ψηφιακές τεχνολογίες. Περισσότερο από τη δυνατότητα χρήσης ψηφιακών τεχνολογιών, εξετάζει το τι, γιατί, πού, πότε, ποιος, πώς και πόσο ψηφιακή τεχνολογία θα βελτιώσει την επιχειρησιακή αποτελεσματικότητα και τα αποτελέσματά μας. Καθώς οι άνθρωποι αλληλεπιδρούμε με διαφορετικές ψηφιακές τεχνολογίες, χτίζουμε την ψηφιακή μας νοημοσύνη. Σε αντίθεση με το IQ, το οποίο συνήθως θεωρείται γενετικά καθορισμένη νοημοσύνη, το **DQ ή το ψηφιακό μας πηλίκο** είναι κάτι που μπορούμε να χτίσουμε με προοδευτικό και σκόπιμο τρόπο μέσω επαναλαμβανόμενων αλληλεπιδράσεων με τις ψηφιακές τεχνολογίες. Αυτή η βελτίωση γίνεται σε ατομικό και σε ομαδικό επίπεδο (Boughzala, 2019). Η Ψηφιακή Νοημοσύνη (DQ) είναι ένα πλήρες σύνολο τεχνικών, γνωστικών, μεταγνωστικών και κοινωνικο-συναισθηματικών ικανοτήτων βασισμένων στις παγκόσμιες ηθικές αξίες που επιτρέπουν στα άτομα να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις της ψηφιακής ζωής και να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της. Έτσι, τα άτομα που είναι εφοδιασμένα με DQ γίνονται ευφυή, ικανά και είναι μελλοντικά έτοιμοι ψηφιακοί πολίτες και θα μπορούν επιτυχώς να χρησιμοποιούν, να ελέγχουν και να δημιουργούν τεχνολογία για την ενίσχυση της ανθρωπότητας.

Η Ψηφιακή Νοημοσύνη είναι η ικανότητα ενός ατόμου να εγκλιματίζεται στον σύγχρονο ψηφιακό κόσμο και να δρα συνειδητά και υπεύθυνα μέσα σε αυτόν. Η ικανότητα αυτή περιλαμβάνει τον σωστό και υπεύθυνο χειρισμό των ψηφιακών μέσων καθώς και την κατανόηση της χρησιμότητας και της λειτουργίας τους. Η νοημοσύνη έγκειται επίσης και στην αντίληψη των προκλήσεων και των κινδύνων που ενδέχεται να κρύβουν τα νέα ψηφιακά μέσα. Επομένως, τα **ψηφιακώς ευφυή άτομα** δρουν απόλυτα φυσιολογικά στον νέο ψηφιακό κόσμο και έχουν τα ψηφιακά μέσα ως εργαλεία για την επίτευξη των στόχων τους αλλά και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Επωφελούνται, λοιπόν, στο έπακρο από τις νέες δυνατότητες αναγνωρίζοντας τα όρια και τους περιορισμούς (DQ Institute, 2019).

2.9.2 Η κατασκευή της Ψηφιακής Νοημοσύνης

Αν και το ερευνητικό ενδιαφέρον για τους προαναφερθέντες όρους παραμένει έντονο, έχει προκύψει ένας νέος σχετικός όρος, δηλαδή η «**Ψηφιακή Νοημοσύνη**», που επίσης αναφέρεται ως «**Ψηφιακό Πηλίκο**» (DQInstitute, 2019). Υπάρχουν πολλές αναφορές στη βιβλιογραφία (βλ. Πίνακα 2.7) που δείχνουν σημαντικές διαφορές στις συγκεκριμένες γνωστικές ικανότητες **μεταξύ του ψηφιακού και του φυσικού(απτού) περιβάλλοντος**.

Αυτό σημαίνει ότι αναπτύσσεται ένας νέος τρόπος σκέψης στο ψηφιακό περιβάλλον. Θα μπορούσε να θεωρηθεί ως αποτέλεσμα των αναγκών των ανθρώπων και της προσπάθειας τους να προσαρμοστούν στο συνεχώς αναπτυσσόμενο ψηφιακό περιβάλλον. Και καθώς οι πιο περίπλοκες ψηφιακές τεχνολογίες θα εμφανιστούν στο μέλλον, η Ψηφιακή Νοημοσύνη θα μπορούσε πιθανότατα να εξελιχθεί στο πιο απαραίτητο είδος νοημοσύνης για επιτυχία στην ψηφιακή εποχή. Η Ψηφιακή Επάρκεια είναι πολύ σημαντική, αλλά μπορεί να προκύψει μόνο από την εκπαίδευση, τα προγράμματα μάθησης, την πρακτική και τις εμπειρίες (Stiakakis et al, 2019). Από την άλλη πλευρά, η Ψηφιακή Νοημοσύνη είναι ένα σύνολο εγγενών ικανοτήτων που μπορεί να εν μέρει βελτιωθούν. Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι η Ψηφιακή Επάρκεια είναι πολύ πιο σημαντική για τους ενήλικες και τους επαγγελματίες, οι οποίοι έχουν ήδη αποκτήσει τις κατάλληλες δεξιότητες, ενώ η μέτρηση της ψηφιακής νοημοσύνης έχει ιδιαίτερη σημασία για τους νέους που δεν έχουν αναπτύξει αυτές τις δεξιότητες (Stiakakis et al, 2019; Tomporowski et al., 2008).

Οι σημερινές απαιτήσεις για τα άτομα είναι υψηλές: οι άνθρωποι χρησιμοποιούν διαφορετικές ψηφιακές τεχνολογίες για διαφορετικούς σκοπούς και θα πρέπει να αναπτύξουν μια νοοτροπία που θα τους επιτρέπει να ενσωματώνουν τις διάφορες ανάγκες της καθημερινότητάς τους, αλλά και της εργασίας τους, με ταχύτητα, κινητικότητα, πολυδιεργασία και αποδοτικότητα, να εργάζονται παντού, οπουδήποτε και οποτεδήποτε, και μέσα από μια συσκευή, χωρίς όμως να πέφτουν σε εθισμό, χωρίς παραπληροφόρηση και χωρίς τεχνολογικό στρες, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε εξάντληση). Στον Πίνακα 2.7 παρατίθενται διαφορές διαφόρων γνωστικών ικανοτήτων μεταξύ του ψηφιακού και του φυσικού (απτού) περιβάλλοντος.

Πίνακας 2.7: Διαφορές γνωστικών ικανοτήτων μεταξύ του ψηφιακού και του φυσικού (απτού) περιβάλλοντος (Stiakakis et al, 2019).

Φυσικό (απτό) περιβάλλον	Ψηφιακό περιβάλλον	Αναφορά
Σε βάθος ανάγνωση τυπωμένων εγγράφων	Μία ανάγνωση ηλεκτρονικών εγγράφων, επιλεκτική ανάγνωση	Carr (2008); Liu (2005)
Είναι δυνατό να δοθεί διαρκής προσοχή στην ανάγνωση	Πιθανή διάσπαση της προσοχής στην ανάγνωση	Carr (2010, 2008); Liu (2005)
Σειριακή πρόσβαση σε πληροφορίες ενός κειμένου	Τυχαία πρόσβαση μέσω υπερσυνδέσμων και λειτουργιών προγράμματος περιήγησης	Kress (2003); Prensky (2001)
	Η πολυτροπικότητα των ηλεκτρονικών εγγράφων (εικόνα, ήχος, βίντεο, κείμενο) αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο οι αναγνώστες αντιλαμβάνονται και κατανοούν ένα τέτοιο έγγραφο	Kress (2003)
Η ανάγνωση μέσω των μέσων εκτύπωσης, μαζί με τα μέσα ήχου, βελτιώνει τη κριτική σκέψη και τη φαντασία		Greenfield (2009)
	Τα βιντεοπαιχνίδια βελτιώνουν τις οπτικές-χωρικές ικανότητες	Greenfield (2009)
	Τα βιντεοπαιχνίδια βελτιώνουν τις εκτελεστικές λειτουργίες των μαθητών	Homer, Plass, Raffaele, Ober, and Ali (2018)
	Τα βιντεοπαιχνίδια βελτιώνουν πολλές γνωστικές ικανότητες, όπως λογική, δεκτικό λεξιλόγιο, οπτική βραχυπρόθεσμη μνήμη και ταχύτητα επεξεργασίας	Gnambs and Appel (2017); Dobrowolski, Hanusz, Sobczyk, Skorko, and Wiatrow (2015)
Γράφοντας με το χέρι: η οπτική προσοχή συμπυκνώνεται έντονα στο σημείο εισαγωγής χαρακτήρων (π.χ. στην άκρη της γραφίδας)	Γράφοντας με ψηφιακές συσκευές: η οπτική προσοχή αποσπάται από την είσοδο των χαρακτήρων (ταλαντώνεται συνεχώς μεταξύ της οθόνης, του πληκτρολογίου, του ποντικιού κ.λπ.)	Mangen and Velay (2010)
	Η ικανότητα οπτικής μνήμης και οι δεξιότητες γραφής των μαθητών του δημοτικού σχολείου επηρεάζονται θετικά από την ψηφιακή αφήγηση	Sarica and Usluel (2016)
Οι κινήσεις γραφής του χεριού διευκολύνουν την απομνημόνευση επιστολών	Οι κινήσεις που σχετίζονται με τη γραφομηχανή έχουν ελάχιστη συμβολή στην οπτική αναγνώριση των γραμμάτων	Mangen and Velay (2010)
	Λήψη πληροφοριών πολύ γρήγορα από πολλές πηγές ταυτόχρονα	Prensky (2001)

	Η σκέψη σε πραγματικό χρόνο, με την έννοια της επεξεργασίας ενός μεγάλου αριθμού ταυτόχρονων ερεθισμάτων διαφόρων ειδών (π.χ. ήχος, κείμενο, εικόνες)	Eshet (2012)
Η αναζήτηση πληροφοριών είναι το πρώτο βήμα για τη δημιουργία γνώσεων	Η αναζήτηση πληροφοριών είναι μια συνεχής διαδικασία	Nicholas, Huntington, Williams, and Dobrowolski (2004)
	"Γνωρίζοντας από κοινού": τα παιδιά θέλουν να αναζητούν πληροφορίες σε ομάδες και τους αρέσει να το μοιράζονται με άλλους	Dresang (2005)
Στην επικοινωνία πρόσωπο με πρόσωπο, οι συμμετέχοντες αποκρίνονται αμέσως και αυθόρμητα	Στην ανταλλαγή άμεσων μηνυμάτων και σε άλλα ψηφιακά μέσα (π.χ. ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ιστολόγια, φόρουμ), οι χρήστες έχουν το χρόνο να συνθέσουν και να αναθεωρήσουν τις απαντήσεις τους, αποκτώντας έτσι μεγαλύτερο έλεγχο στην επικοινωνία τους	Madell and Muncer (2007); Bowman, Levine, Waite, and Gendron (2010)
Συνήθως εκτελεί μία εργασία κάθε φορά	Συνήθως multitasking (κάνει διαφορετικά πράγματα ταυτόχρονα, όπως για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια ενός βιντεοπαιχνιδιού)	Eshet-Alkalai (2004); Wolf and Barzillai (2009); Greenfield (2009)
	Η διαιρούμενη προσοχή ενισχύεται από την αναπαραγωγή βιντεοπαιχνιδιών δράσης	Greenfield (2009)
	Είναι δυνατό για τον χρήστη των ψηφιακών μέσων να εξωτερικεύσει μια συγκεκριμένη μορφή σκέψης, δηλαδή αλγοριθμική σκέψη	Williamson Shaffer and Clinton (2006)
	Νέοι τρόποι μάθησης για πράγματα (π.χ. μέσω παιχνιδιών σε υπολογιστή, προσομοίωσης)	Prensky (2001); Tapscott (2008)

Η Ψηφιακή Νοημοσύνη είναι μια βασική ικανότητα για την εργασία, τόσο για τα άτομα όσο και για τους οργανισμούς, εκτός από τις πιο παραδοσιακές δεξιότητες. Αποτελεί μέρος της παγκοσμιοποίησης των αγορών, της ψηφιοποίησης της εργασίας και των οργανισμών και της συνεχιζόμενης ανάπτυξης της Τέταρτης Βιομηχανικής Επανάστασης (Boughzala, 2019). Ακολουθούν άλλα τέτοια φαινόμενα όπως το "διαδίκτυο των πραγμάτων", η τεχνητή νοημοσύνη, το blockchain, και, σύντομα, η κβαντική υπολογιστική, που εισάγονται στην καθημερινότητά μας (OECD 2018; World Bank, 2016; World Economic Forum, 2018).

Η Ψηφιακή Νοημοσύνη περιγράφει την τεχνογνωσία μας σχετικά με τις ψηφιακές τεχνολογίες καθώς και τον τρόπο που ασκούμε και χρησιμοποιούμε τις ψηφιακές τεχνολογίες για το συμφέρον ενός δημόσιου ή ιδιωτικού οργανισμού. Η έννοια αναφέρεται επίσης στη χρήση των παραγόμενων δεδομένων που αξιοποιούνται από ψηφιακές τεχνολογίες για τη βελτίωση της εμπειρίας των χρηστών και τη βελτιστοποίηση των επιχειρησιακών διαδικασιών σε ένα μετασχηματιζόμενο ψηφιακό περιβάλλον (DQ Institute, 2017).

Μια εταιρεία ή ένας οργανισμός που αναπτύσσει την Ψηφιακή Νοημοσύνη μεταξύ των υπαλλήλων της μπορεί, εξωτερικά, να αντιμετωπίσει ευκολότερα νέες αγορές αξιοποιώντας τις ευκαιρίες που σχετίζονται με τον ψηφιακό μετασχηματισμό αντί να υποφέρει από αυτό. Εσωτερικά, ένας οργανισμός με υψηλή Ψηφιακή Νοημοσύνη μπορεί να αναπτύξει διασταυρούμενη συνεργασία μέσα στις ομάδες του και να εκφράσει ταλέντα και νέες ιδέες (Boughzala, 2019). Η πρόσληψη ατόμων με υψηλότερη Ψηφιακή Νοημοσύνη αποτελεί σχεδόν εγγύηση για την επιτυχία σήμερα για οργανισμούς που επιθυμούν να αναπτύξουν και να επιτύχουν τα ψηφιακά έργα τους μετασχηματισμού και να αντιμετωπίσουν τις σχετικές διακοπές.

Η εξαιρετική αξία της ψηφιακής νοημοσύνης είναι εμφανής για την επιλογή, την αξιολόγηση και την κατανομή των ανθρώπινων πόρων. Για παράδειγμα, είναι πολύ πιθανό μια εταιρεία ανάπτυξης λογισμικού να προτιμήσει να προσλάβει έναν προγραμματιστή ο οποίος έχει τη δυνατότητα να κατανοήσει τη λογική της δημιουργίας ενός προγράμματος λογισμικού αντί για κάποιον άλλον που γνωρίζει έναν μεγαλύτερο αριθμό γλωσσών προγραμματισμού (Stiakakis et al, 2019).

Κάθε χρόνο, η παγκόσμια οικονομία επενδύει δισεκατομμύρια δολάρια στην ανάπτυξη ψηφιακού γραμματισμού και ψηφιακών δεξιοτήτων. Ωστόσο, αυτές οι προσπάθειες δεν είναι καλά συντονισμένες, με πολλές εταιρείες, κυβερνήσεις και οργανώσεις που εκτελούν κάθε ένα από τα αντίστοιχα προγράμματα στο πλαίσιο των δικών τους πλαισίων. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει συνολική κατανόηση σε ό,τι αφορά τους όρους όπως οι ψηφιακές δεξιότητες και η ψηφιακός γραμματισμός. Η έλλειψη κοινής κατανόησης οδηγεί σε ασυντόνιστη παρακολούθηση και υποβολή εκθέσεων. Δεν υπάρχει κατανοητή βασική κατανόηση του επιπέδου των ψηφιακών δεξιοτήτων στον κόσμο σήμερα και ως εκ τούτου είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί ο τρόπος βελτίωσής τους και η διατήρησή τους.

Ο κόσμος θα μπορούσε να κινηθεί πολύ πιο αποτελεσματικά προς την καθολική βασική διατύπωση του όρου “ψηφιακός γραμματισμός” αν υπήρχε καλύτερος συντονισμός γύρω από ένα κοινό σύνολο ορισμών και προτύπων. Ένα διεθνές think-tank, **το Ινστιτούτο DQ**, χρησιμοποίησε μια ακαδημαϊκά αυστηρή διαδικασία για να συγκεντρώσει πάνω από 20 κορυφαία πλαίσια από όλο τον κόσμο.

Το προκύπτουν Πλαίσιο ονομάζεται "Digital Intelligence (DQ)" και περιλαμβάνει οκτώ (8) περιεκτικές περιοχές που θεωρούνται απαραίτητες για την ψηφιακή ζωή σήμερα. Περιλαμβάνει όχι μόνο τις τεχνικές δεξιότητες που μπορεί κανείς να περιμένει, αλλά και τις ικανότητες που σχετίζονται με την ψηφιακή ασφάλεια, τα ψηφιακά δικαιώματα και την ψηφιακή συναισθηματική νοημοσύνη. Αυτό το πλαίσιο ψηφιακής νοημοσύνης υιοθετείται θεσμικά ταυτόχρονα και από τον ΟΟΣΑ, το οποίο θα προκαλέσει διάλογο γύρω από τη διάδοση του πλαισίου στον τομέα της εκπαίδευσης.

Παράλληλα το **Σχέδιο ψηφιακής ετοιμότητας της Σιγκαπούρης (Singapore's Digital Readiness Blueprint)** του υπουργείου επικοινωνιών και πληροφόρησης της Σιγκαπούρης τονίζει την ανάγκη για ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης και σε σύσταση του εξηγεί ένα σύνολο βασικών ψηφιακών δεξιοτήτων για καθημερινές δραστηριότητες (Ministry of Education Singapore, 2014; Cher, 2015; Choyetal, 2016; Kwang, 2016; Pearl, 2016). Αυτές οι δεξιότητες περιλαμβάνουν την αναζήτηση πληροφοριών στον Ιστό, την πραγματοποίηση πληρωμών χωρίς μετρητά, τη χρήση υπηρεσιών ανταλλαγής μηνυμάτων και ψηφιακών κυβερνητικών υπηρεσιών και την ανίχνευση πλαστών ειδήσεων και online απάτες.

Με την πρόβλεψη του χάσματος δεξιοτήτων ότι θα έχει τετραπλασιαστεί μεταξύ 2020 και 2030, οι επιχειρήσεις, οι κυβερνήσεις και οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής θα πρέπει να οικοδομήσουν μια κουλτούρα όπου οι νέοι θα βλέπουν την τεχνολογική τεχνογνωσία ως το νέο τρόπο να προχωρήσουν και να αξιοποιήσουν στο έπακρο την τεχνολογία για τη δική τους ζωή. Μια κουλτούρα δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων με βάση την Ψηφιακή Επάρκεια (BasBurger, 2019). Εκτός από τις παραπάνω διαφορές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία, υπάρχουν επίσης αρκετές εμπειρικές διαφορές για διάφορες καθημερινές δραστηριότητες που αξίζουν να αναφερθούν (Πίνακας 2.8). Είναι ενδεικτικές του διαφορετικού τρόπου σκέψης και στα δύο περιβάλλοντα (Stiakakis et al, 2019).

Πίνακας 2.8: Βιωματικές διαφορές για καθημερινές δραστηριότητες μεταξύ του ψηφιακού και του φυσικού (απτού) περιβάλλοντος (Stiakakis etal , 2019).

Φυσικό (απτό) περιβάλλον	Ψηφιακό περιβάλλον
Λήψη σημειώσεων σε χαρτί	Λήψη σημειώσεων σε μια κινητή συσκευή ή λήψη φωτογραφιών με τη χρήση του smartphone
Αναζητώντας πληροφορίες μέσω έντυπων μέσων ή πηγαίνοντας σε βιβλιοθήκη (ειδικά για επιστημονικές πληροφορίες)	Αναζήτηση πληροφοριών χρησιμοποιώντας μια μηχανή αναζήτησης, όπως η Google
Προσπαθώντας να προσανατολιστείτε ζητώντας τη βοήθεια άλλων για τοποθεσίες	Χρήση ηλεκτρονικών χαρτών, όπως χάρτες Google
Κοιτάζοντας το ρολόι μας, όταν θέλουμε να δούμε τι ώρα είναι	Κοιτάζοντας την οθόνη του κινητού μας τηλεφώνου, παρόλο που φοράμε ρολόγια χειρός
Κοιτάζοντας σημάδια σχετικά με την ώρα αναχώρησης και άφιξης κατά τη χρήση μέσων μεταφοράς	Ενημέρωση χρησιμοποιώντας εφαρμογές για κινητά
Αναζήτηση εργασίας σε εφημερίδες και άλλα μέσα εκτύπωσης	Αναζήτηση εργασίας στο Διαδίκτυο
Συγκρίνοντας τις τιμές των προϊόντων, κάνοντας αγορές ή χρησιμοποιώντας καταλόγους	Συγκρίνοντας τις τιμές των προϊόντων στο Διαδίκτυο
Παραγγελία (π.χ. φαγητό) μέσω τηλεφώνου	Παραγγελία μέσω Διαδικτύου
Υπολογισμοί όταν πληρώνετε με μετρητά	Δεν χρειάζεται να κάνετε υπολογισμούς όταν χρησιμοποιείτε μεθόδους ηλεκτρονικής πληρωμής (π.χ. smartcards, e-banking)
Περιγράφοντας ένα γεγονός (π.χ. μια συναυλία)	Εμπλουτισμός της περιγραφής με ψηφιακά μέσα (π.χ. βίντεο στο smartphone μας)
Εξιστορώντας μια ιστορία στους φίλους μας	Κοινή χρήση της ιστορίας (συνήθως ανεβάζοντας μια φωτογραφία ή βίντεο) στα κοινωνικά μέσα
Παρακολουθώντας ειδήσεις στην τηλεόραση	Μετακίνηση σελίδων ιστότοπων ειδήσεων και κοινωνικών μέσων μαζικής ενημέρωσης και επιλογή αυτών για ανάγνωση
Ενημερώνοντας για τον καιρό από την τηλεόραση	Απλά ενεργοποιώντας το GPS στο smartphone μας ή ψάχνοντας στο Διαδίκτυο
Μαθαίνετε να κάνετε πράγματα χρησιμοποιώντας εγχειρίδια	Μαθαίνετε να κάνετε πράγματα βλέποντας βίντεο στο διαδίκτυο (π.χ. YouTube)
Περιμένοντας να ακούσουμε ξανά ένα ωραίο τραγούδι που δεν γνωρίζουμε τον τίτλο του	Ανακαλύπτετε ένα τραγούδι πληκτρολογώντας μια φράση στις υπηρεσίες διανομής βίντεο online (π.χ. YouTube) ή χρησιμοποιώντας μια κατάλληλη εφαρμογή για την ανίχνευση (μέσω φασματογράφων)

Ο σημερινός κόσμος απαιτεί υψηλότερα επίπεδα νοημοσύνης λόγω της συνεχούς αυξανόμενης πολυπλοκότητας και της υπερχειλίσης των πληροφοριών. Οι άνθρωποι, ιδιαίτερα στα ανεπτυγμένα κράτη, δεν θα μπορούσαν να ανταπεξέλθουν στις προκλήσεις και τις ταχείες διακυμάνσεις του περιβάλλοντός τους, αν δεν είχαν υψηλότερη νοημοσύνη (σε σύγκριση με παλαιότερες εποχές). Κατά τον προηγούμενο αιώνα, παρατηρήθηκε αύξηση του μέσου IQ στις αναπτυγμένες χώρες (περίπου 3 μονάδες IQ ανά δεκαετία), με βάση τις συγκρίσεις των αποτελεσμάτων των δοκιμών IQ επιτυχημένων γενεών (Stiakakis et al., 2019). Το ζήτημα αυτό, γνωστό ως το φαινόμενο Flynn, υποδηλώνει ότι οι άνθρωποι στην εποχή μας γίνονται πιο έξυπνοι (Gottfredson, 2011a; 2011b).

Αυτή η αύξηση της νοημοσύνης μπορεί να οφείλεται σε πολλούς λόγους, όπως η ανάμειξη των πληθυσμών, οι περισσότερες εκπαιδευτικές ευκαιρίες, η καλύτερη διατροφή, καθώς και οι μεγάλες αλλαγές στο περιβάλλον στο οποίο μεγαλώνουν και ζουν οι άνθρωποι (Gobet & Campitelli, 2007). Μία από τις μεγαλύτερες αλλαγές είναι προφανώς η εμφάνιση και ανάπτυξη του Διαδικτύου και του ψηφιακού περιβάλλοντος (Miranda & Lima, 2012). Σήμερα, το ψηφιακό περιβάλλον, αποτελούμενο από ψηφιακές τεχνολογίες, μέσα ενημέρωσης, συσκευές κ.λπ., είναι στο σπίτι, στους χώρους εργασίας, στους δημόσιους χώρους, βρίσκεται παντού.

2.9.3 Αναλύοντας την Ψηφιακή Νοημοσύνη

Παρόλο που η Ψηφιακή Νοημοσύνη πρέπει να διερευνηθεί περαιτέρω, από τη σκοπιά της, αποτελείται από δύο βασικά μέρη: **(i) την Υπολογιστική Σκέψη και (ii) τη Ψηφιακή χρήση και Συμπεριφορά.**

Η Υπολογιστική Σκέψη είναι το είδος σκέψης που πρέπει να χαρακτηρίζει τους επιστήμονες υπολογιστών και τους προγραμματιστές λογισμικού. Επίσης, η Υπολογιστική Σκέψη είναι η αντιμετώπιση ενός προβλήματος με τέτοιο τρόπο ώστε ένας υπολογιστής να μας βοηθήσει να το λύσουμε (Wing, 2006). Σύμφωνα με το **Εθνικό Πρόγραμμα Σπουδών στην Αγγλία: Υπολογιστικά Προγράμματα Μελέτης (2013)**, «μια ποιοτική εκπαίδευση πληροφορικής εξοπλίζει τους μαθητές με τη χρήση Υπολογιστικής Σκέψης και δημιουργικότητας για να κατανοήσουν και να αλλάξουν τον κόσμο. Η Υπολογιστική Σκέψη εξασφαλίζει επίσης ότι οι μαθητές γίνονται ψηφιακά ικανοί να χρησιμοποιούν, να εκφράζουν και να αναπτύσσουν τις ιδέες τους μέσα από την τεχνολογία της πληροφορίας και της επικοινωνίας σε ένα επίπεδο κατάλληλο για το μελλοντικό χώρο εργασίας και ως ενεργοί συμμετέχοντες σε έναν ψηφιακό κόσμο» (Department for Education of UK, 2013).

2.9.4 Η απαίτηση για Παγκόσμια Πρότυπα Ψηφιακής Επάρκειας

Σε μια κοινωνία που προσανατολίζεται ολοένα και περισσότερο στην τεχνολογία ο ψηφιακός γραμματισμός, οι ψηφιακές δεξιότητες και η Ψηφιακή Επάρκεια έχουν καταστεί βασικές απαιτήσεις για την ετοιμότητα των ατόμων. Ο ΟΟΣΑ, το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ (WEF), η Παγκόσμια Τράπεζα και τα Ηνωμένα Έθνη έχουν εντοπίσει όλες αυτές τις ικανότητες ως θεμελιώδεις για τον μεταβαλλόμενο κόσμο μας.

Ωστόσο, σε σύγκριση με την εκθετική ταχύτητα της συνδεσιμότητας και της τεχνολογικής προόδου, η εφαρμογή της αποτελεσματικής εκπαίδευσης για τα ψηφιακά προσόντα, των προγραμμάτων κατάρτισης και των πολιτικών συμβαίνει με πολύ βραδύτερο ρυθμό και αυτό το χάσμα ταχύτητας αυξάνεται όλο και περισσότερο. Τέτοια κενά έχουν προκαλέσει σοβαρές, ακούσιες αρνητικές συνέπειες τόσο για τα άτομα όσο και για την κοινωνία ως σύνολο. Ένα από τα σοβαρότερα ζητήματα παγκοσμίως είναι ο υψηλός αριθμός κινδύνων στον κυβερνοχώρο μεταξύ των παιδιών, όπως ο εκφοβισμός στον κυβερνοχώρο, ο εθισμός στην τεχνολογία, η διαδικτυακή αποπλάνηση, η διάδοση της παραπλανητικής πληροφόρησης, η εισβολή στην ιδιωτική ζωή, οι απειλές για την ασφάλεια και πολλά άλλα.

Σύμφωνα με την έκθεση **2018 DQImpact**, πάνω από το 50% των παιδιών ηλικίας 8 έτους 12 ετών σε 29 χώρες έχουν συμμετάσχει σε τουλάχιστον έναν από τους ακόλουθους κινδύνους στον Κυβερνοχώρο: διαδικτυακή παρενόχληση, εθισμός βίντεο παιχνιδιών, συναντήσεις εκτός σύνδεσης και σε online σεξουαλική συμπεριφορά. Υπάρχει λοιπόν επιτακτική ανάγκη να εξοπλιστούν τα παιδιά με ένα ολιστικό σύνολο δεξιοτήτων ψηφιακής ζωής, ώστε να γίνουν ηθικοί Ψηφιακοί Πολίτες, οι οποίοι μπορούν να μετριάσουν προορατικά διάφορους κινδύνους στον κυβερνοχώρο, μεγιστοποιώντας ταυτόχρονα τις δυνατότητες της τεχνολογίας (DQImpact, 2018).

Από την άλλη πλευρά, η έκθεση του Παγκόσμιου Οικονομικού Φόρουμ (WEF) το 2018, με τίτλο “**Το μέλλον των θέσεων εργασίας**”, υπογράμμισε μια “*επιτακτική ανάγκη αναβάθμισης*” για το εργατικό δυναμικό σε έναν ολοένα και πιο ψηφιοποιημένο κόσμο. Χωρίς αμφιβολία, ένα εργατικό δυναμικό επαρκώς εξοπλισμένο με ένα πλήρες σύνολο ψηφιακών ικανοτήτων θα έχει περισσότερες πιθανότητες να αποκομίσει τη δυνατότητα να επωφεληθεί από νέες ευκαιρίες απασχόλησης που προκύπτουν από τεχνολογικές εξελίξεις (WEF, 2018).

Ωστόσο, η έλλειψη ψηφιακών ικανοτήτων μεταξύ των ενηλίκων είναι και αυτό ένα ακόμη μεγάλο ζήτημα για τις βιομηχανίες και τα έθνη. Μια έκθεση για την ετοιμότητα ψηφιακών δεξιοτήτων η οποία δημοσιεύθηκε το 2016 από την Επιτροπή Επιστήμης και

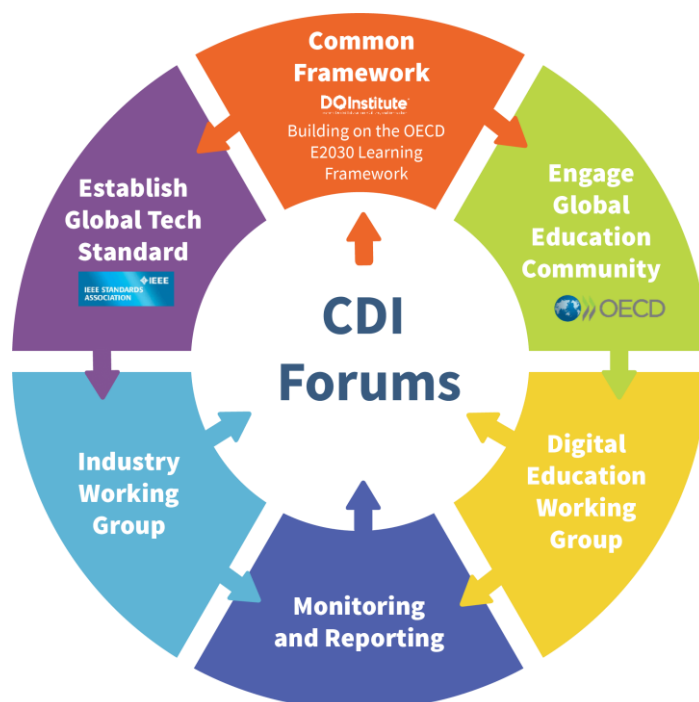
Τεχνολογίας του Ηνωμένου Βασιλείου κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το 23% του ενήλικου πληθυσμού στο Ηνωμένο Βασίλειο στερείται βασικών ψηφιακών δεξιοτήτων, οι οποίες κοστίζουν στην εθνική οικονομία και το στο ΑΕΠ της χώρας περίπου 63 δισεκατομμύρια λίρες ετησίως, κατάσταση στην οποία αναφέρεται η έκθεση ως "**ψηφιακή κρίση δεξιοτήτων**" (BCS, 2014).

Συνοπτικά, **οι Ψηφιακές Ικανότητες πρέπει να εμπεριέχουν όχι μόνο τεχνικές δεξιότητες αλλά και ολοκληρωμένες ικανότητες όπως:** ψηφιακή ασφάλεια, ψηφιακά δικαιώματα και ψηφιακή συναισθηματική νοημοσύνη. Αυτές οι ικανότητες πρέπει να επιτρέπουν στους ανθρώπους όχι μόνο να χρησιμοποιούν έναν υπολογιστή ή ένα smartphone, αλλά να αντιμετωπίζουν τις σύγχρονες κοινωνικές και οικονομικές προκλήσεις και απαιτήσεις που προκύπτουν από την τεχνολογική πρόοδο.

Προκειμένου να αντιμετωπιστούν αυτά τα κενά στις ψηφιακές ικανότητες, σήμερα, οι κυβερνήσεις, οι εταιρείες και οι οργανισμοί δαπανούν εκατομμύρια ευρώ/δολάρια για εκπαίδευση και κατάρτιση στην Ψηφιακή Επάρκεια των ατόμων. Ωστόσο, **προς το παρόν, δεν υπάρχει κοινή, παγκόσμια κατανόηση των όρων**, όπως "ψηφιακός γραμματισμός", "ψηφιακές δεξιότητες" και "Ψηφιακή Επάρκεια". Αυτό οδηγεί στη χρήση διαφορετικών - αλλά επικαλυπτόμενων - ορολογιών και πρωτοβουλιών σε διάφορους τομείς, κοινότητες και έθνη. Αυτή η δυσκολία οδηγεί σε τρέχουσες προσπάθειες που στερούνται συντονισμού, επεκτασιμότητας και συνολικού πεδίου εφαρμογής. Προς το παρόν, η αντιμετώπιση του τρόπου διατήρησης και βελτίωσης των βέλτιστων πρακτικών είναι δύσκολη, αν όχι αδύνατη. Επιπλέον, **καθιστά δύσκολη την ουσιαστική παρακολούθηση και αναφορά**. Προκειμένου ο κόσμος να αναπτύξει ολοκληρωμένες ψηφιακές ικανότητες με ταχύτητα, επεκτασιμότητα και βιωσιμότητα, **υπάρχει επείγουσα ανάγκη για αποτελεσματικό συντονισμό και συναίνεση για την οικοδόμηση ενός κοινού πλαισίου με ένα σύνολο ορισμών, δομής και ταξινόμησης**.

Για να αντιμετωπιστούν αυτές οι ανάγκες, η Συμμαχία για την Ψηφιακή Νοημοσύνη (Coalition for Digital Intelligence, CDI), συνεργάστηκε με το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ (WEF), το Ινστιτούτο DQ, τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) και το Ινστιτούτο Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών (IEEE) και από κοινού δημιούργησαν μια **ηλεκτρονική πλατφόρμα**, η οποία ξεκίνησε να λειτουργεί στις 26 Σεπτεμβρίου 2018, με στόχο τη δημιουργία μιας **Παγκόσμιας, Κοινής γλώσσας και ενός συνόλου Κανόνων σχετικά με τις Ψηφιακές Ικανότητες και το Συντονισμό των διαφόρων Παγκόσμιων δράσεων**.

Ένα **κοινό Πλαίσιο** που θα έχει εγκριθεί από τα βασικά θεσμικά όργανα και τους οργανισμούς τυποποίησης θα ήταν ιδιαίτερα επωφελές για όλους τους εμπλεκόμενους φορείς, τόσο στις εκπαιδευτικές όσο και στις τεχνολογικές κοινότητες, επιτρέποντας στους ενδιαφερόμενους να δρουν συνεργικά και όχι διακριτικά για την αντιμετώπιση παρόμοιων προβλημάτων και επιτρέποντας τον συντονισμό των προσπαθειών εντός και μεταξύ των τομέων (βλ. Εικόνα 2.5). Η Συμμαχία για την Ψηφιακή Νοημοσύνη ονομάζει αυτή τη νέα απαίτηση «Ψηφιακή Νοημοσύνη» ("Digital Intelligence") και αναφέρεται τόσο σε τεχνικές δεξιότητες όσο και σε ικανότητες που σχετίζονται με τη διαχείριση της οθόνης, την κριτική σκέψη, αλλά και την ψηφιακή ενσυναίσθηση.



Εικόνα 2.5: Ο Συνασπισμός για την Ψηφιακή Νοημοσύνη

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

2.9.5 Το Πλαίσιο Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ)

2.9.5.1 Εισαγωγή

Το Πλαίσιο Ψηφιακής Νοημοσύνης DQ (Digital Intelligence (DQ) Framework) δημιουργήθηκε από την **Dr. Yuhyun Park** και αναπτύχθηκε μέσω μιας ακαδημαϊκά αυστηρής διαδικασίας από την ερευνητική ομάδα που εδρεύει σε διάφορα πανεπιστήμια όπως το Nanyang Technological University, το Εθνικό Ινστιτούτο Εκπαίδευσης στη Σιγκαπούρη, το Iowa State University και πολλά άλλα (Park, 2016; UNESCO, 2018a). Η ομάδα δημοσίευσε για πρώτη φορά την ιδέα και τη δομή του DQ σε δύο άρθρα 13, 14 που δημοσιεύθηκαν από το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ το 2016. Έκτοτε, το πλαίσιο DQ έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως από διάφορους οργανισμούς, συμπεριλαμβανομένων διεθνών οργανισμών, τοπικών και εθνικών κυβερνήσεων, βιομηχανιών και σχολείων. Επιπλέον, η πρωτοβουλία #DQEveryChild, ένα παγκόσμιο εκπαιδευτικό κίνημα που επιδιώκει να ενδυναμώσει το "κάθε" παιδί σε όλο τον κόσμο με ψηφιακή υπηκοότητα DQ, έχει προσεγγιστεί σε παιδιά από 107 χώρες, σε συνεργασία με το Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ, την Singtel, την Turkcell και το Twitter, από όλο τον κόσμο.

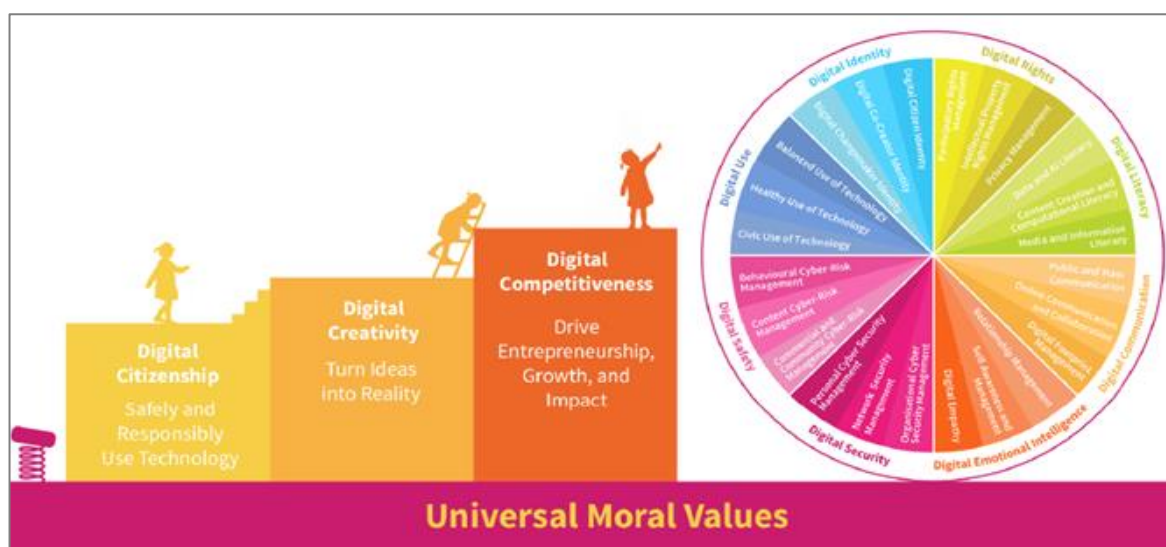
Το Πλαίσιο DQ προσδιορίστηκε αργότερα ως μια βέλτιστη πρακτική για να χρησιμοποιηθεί ως παγκόσμιο βιομηχανικό πρότυπο για τις ψηφιακές δεξιότητες από το IEEE Digital Literacy Industry Connections Program. Στη συνέχεια συμφωνήθηκε να χρησιμοποιηθεί ως κοινό πλαίσιο ψηφιακού γραμματισμού, δεξιοτήτων και ετοιμότητας από τον Συνασπισμό για την Ψηφιακή Νοημοσύνη (Coalition for Digital Intelligence). Το 2019, το πλαίσιο DQ επικαιροποιήθηκε στο πλαίσιο συνεργασίας με το πλαίσιο εκπαίδευσης του ΟΟΣΑ 2030 (OECD, 2018c) συμπεριλαμβάνοντας τη βελτίωση που βασίζεται στη μάθηση από τις βέλτιστες πρακτικές είκοσι πέντε (25) κορυφαίων παγκόσμιων προσεγγίσεων στις ψηφιακές δεξιότητες.

2.9.5.2 Ορισμός της Ψηφιακής Νοημοσύνης κατά το Ινστιτούτο DQ

Η Ψηφιακή Νοημοσύνη (DQ) είναι ένα πλήρες σύνολο τεχνικών, γνωστικών, μεταγνωστικών και κοινωνικο-συναισθηματικών ικανοτήτων βασισμένων στις παγκόσμιες ηθικές αξίες που επιτρέπουν στα άτομα να αντιμετωπίζουν τις προκλήσεις της ψηφιακής ζωής και να προσαρμόζονται στις απαιτήσεις της. Έτσι, τα άτομα που είναι εφοδιασμένα με DQ γίνονται ευφυείς, ικανοί και μελλοντικά έτοιμοι ψηφιακοί πολίτες που επιτυχώς χρησιμοποιούν, ελέγχουν και δημιουργούν την τεχνολογία για την ενίσχυση της ανθρωπότητας.

2.9.5.3 Τα χαρακτηριστικά του Πλαισίου DQ

Το DQ έχει διαμορφωθεί ως η οροφή στην οργάνωση των ψηφιακών δεξιοτήτων, του ψηφιακού γραμματισμού και της ψηφιακής ετοιμότητας για όλους τους τομείς και δημογραφικές ομάδες. Αυτό επιτρέπει στην έννοια να συγκεντρώνει τις εκπαιδευτικές ατζέντες του ψηφιακού γραμματισμού με τις προσπάθειες της βιομηχανίας να αναπτύξουν ψηφιακές δεξιότητες που να περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα ικανοτήτων: ψηφιακή υπηκοότητα, ψηφιακή ανθεκτικότητα, μέσα ενημέρωσης και πληροφοριακό γραμματισμό, ετοιμότητα εργασίας, επιχειρηματικότητα (βλ. Εικόνα 2.6).

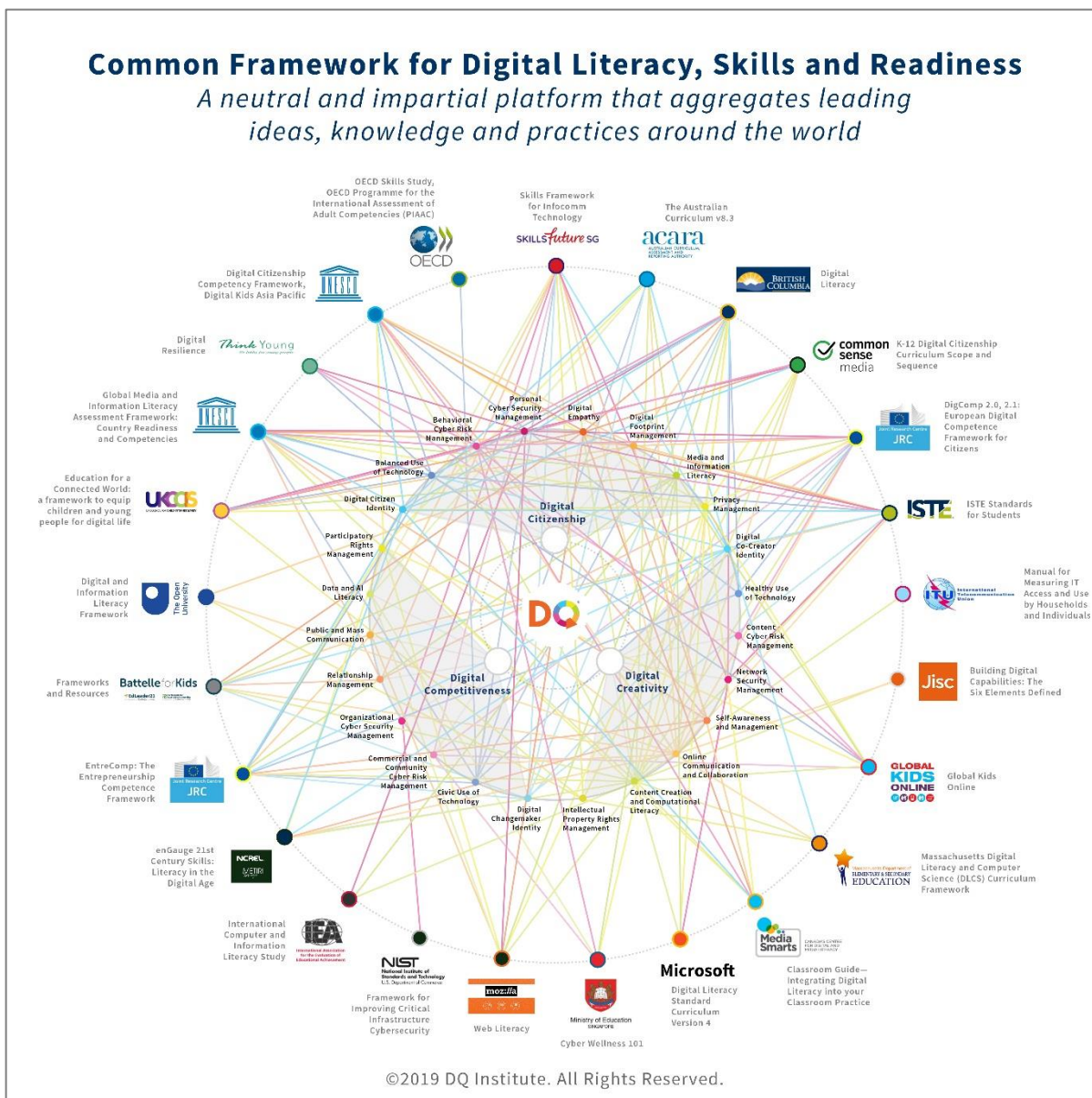


Εικόνα 2.6 : Πλαίσιο Ψηφιακής Νοημοσύνης DQ

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

Με αυτή τη γενική ιδέα, **το πλαίσιο DQ συγκεντρώνει 25 κορυφαία Πλαίσια** (βλ. παράρτημα Β) για τον ψηφιακό γραμματισμό και τις δεξιότητες από όλο τον κόσμο (βλ. την Εικόνα 2.7). Οι αναγνωρισμένες ικανότητες χαρτογραφήθηκαν και συνέβαλαν στην ανάπτυξη του ορισμού, της κατανόησης και της ταξινόμησης του ενημερωμένου πλαισίου DQ. Πρόκειται για ένα καθολικό πρότυπο, από το οποίο μπορεί να αναπτυχθεί μια πληρέστερη κατανόηση της ανάγκης για ψηφιακές δεξιότητες. **Το πρότυπο DQ παρέχει μια βάση για τη μέτρηση και τη σύγκριση**, όπως ακριβώς έως τώρα έχει χρησιμοποιηθεί το IQ.

Το πλαίσιο DQ αποτελεί ένα **ολιστικό σύνολο ψηφιακών ικανοτήτων** με συστηματική δομή. Ως στόχο έχει να παρέχει τη δυνατότητα σε κάθε οργανισμό να μπορεί να υιοθετήσει το πλαίσιο DQ και να μπορεί μετέπειτα να προσαρμόσει το πλαίσιο στις δικές του αποκλειστικά ανάγκες. Κάθε κυβέρνηση, εταιρεία ή σχολείο μπορεί εύκολα να υιοθετήσει το πλαίσιο DQ και να το προσαρμόσει στις δικές του ανάγκες, με βάση τους εκπαιδευτικούς στόχους και το πολιτιστικό του υπόβαθρο.

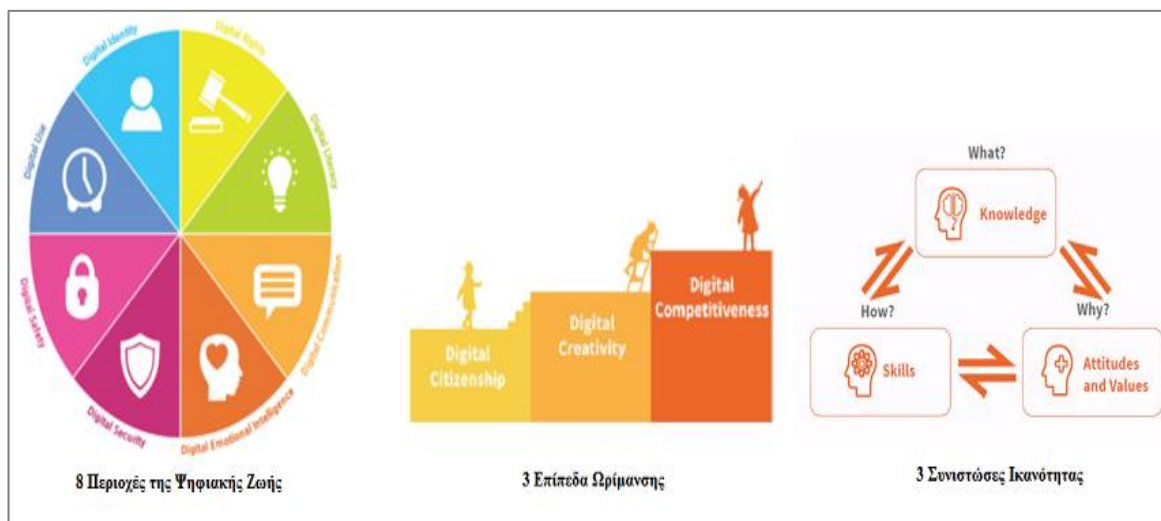


Εικόνα 2.7: Το Πλαίσιο DQ και τα 25 κορυφαία Πλαίσια Ψηφιακής Επάρκειας
 (Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

2.9.5.4 Η Σχηματική δομή του Πλαισίου DQ

Το πλαίσιο DQ είναι διαρθρωμένο γύρω από δύο κατηγορίες: i) "περιοχές" (areas) και ii) "επίπεδα" (levels) ψηφιακής νοημοσύνης. Έχουν προσδιοριστεί οκτώ (8) ευρείς τομείς της ψηφιακής ζωής: **i) η ψηφιακή ταυτότητα (Digital Identity), ii) η ψηφιακή χρήση (Digital Use), iii) η ψηφιακή προστασία (Digital Safety), iv) η ψηφιακή ασφάλεια (Digital Security), v) η ψηφιακή συναισθηματική νοημοσύνη (Digital Emotional Intelligence), vi) η ψηφιακή επικοινωνία (Digital Communication), vii) ο ψηφιακός γραμματισμός (Digital Literacy) και viii) τα ψηφιακά δικαιώματα (Digital Rights).**

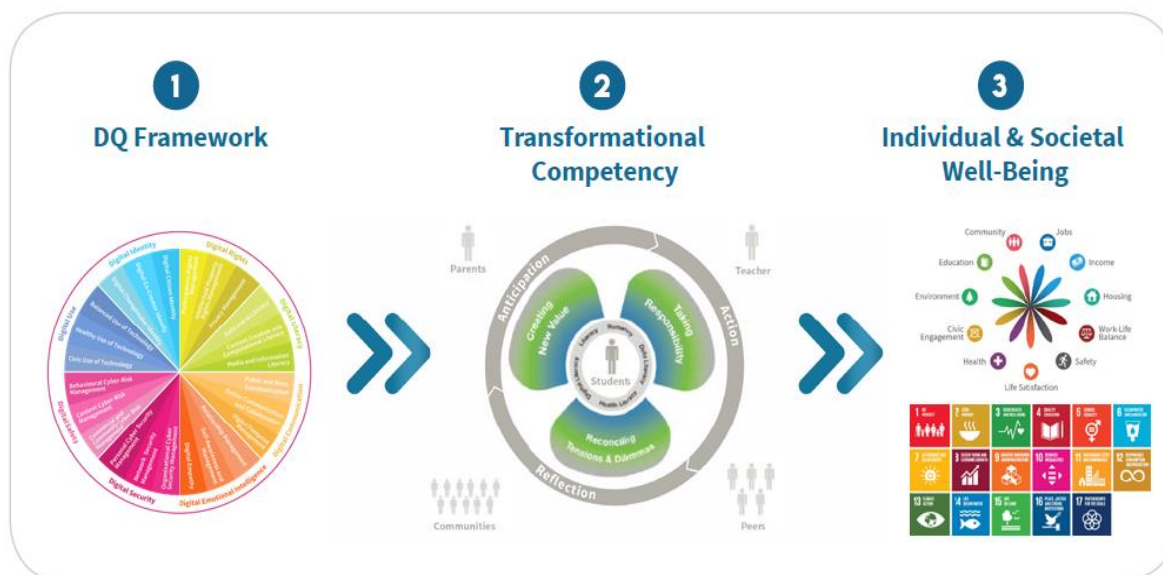
Οι ικανότητες εντός αυτών των οκτώ τομέων μπορούν να διαφοροποιηθούν περαιτέρω από τρία (3) διαφορετικά "επίπεδα" ωριμότητας: i) Ψηφιακή Ιθαγένεια (Digital Citizenship), ii) Ψηφιακή Δημιουργικότητα (Digital Creativity) και iii) Ψηφιακή Ανταγωνιστικότητα (Digital Competitiveness), που επιτρέπουν την εκμάθηση να προχωρήσει βάσει του τι μπορεί να είναι πιο σχετικό με τη ζωή ενός ατόμου ανά πάσα στιγμή (βλ. Εικόνα 2.8).



Εικόνα 2.8: Δομή Πλαισίου DQ
(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

Συνολικά, αυτό δημιουργεί έναν πίνακα οκτώ (8) τομέων και τριών (3) επιπέδων, με είκοσι τέσσερις (24) ικανότητες. Επιπλέον, και με βάση τη δομή του Πλαισίου μάθησης του ΟΟΣΑ για την Εκπαίδευση 2030 (OECD, 2018c) κάθε μία από αυτές τις 24 ικανότητες μπορεί να διαφοροποιηθεί από μια ποικιλία γνώσεων (knowledge), δεξιοτήτων (skills), στάσεων (attitudes) και αξιών (values). (OECD, 2019)

Το πλαίσιο DQ ευθυγραμμίζεται με το πλαίσιο μάθησης του ΟΟΣΑ για την εκπαίδευση 2030, τους Στόχους Αειφόρου Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (UN Sustainable Development Goals, SDGs), την Παγκόσμια Διακήρυξη των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων (Universal Declaration of Human Rights) και τους δείκτες καλής λειτουργίας του ΟΟΣΑ (OECD Well-Being Indicators). Ουσιαστικά, ο στόχος είναι το πλαίσιο DQ να ενθαρρύνει την Ψηφιακή Νοημοσύνη στα άτομα, επιτρέποντάς τους να ξεπεράσουν τις σκληρές δεξιότητες (hard skills) και να αξιοποιήσουν τη δύναμη του ψηφιακού κόσμου για να διαμορφώσουν τη ζωή τους. **Αυτές οι ικανότητες μπορεί να διδαχθούν και, όταν αποκτηθούν,** μπορούν να συμβάλουν στη μεγιστοποίηση από τα οφέλη της τεχνολογίας, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις ζημιές, τόσο στην προσωπική όσο και στην επαγγελματική ζωή (βλ. Εικόνα 2.9).



Εικόνα 2.9: Το Πλαίσιο DQ σε ευθυγράμμιση με το Πλαίσιο του ΟΟΣΑ

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

Τέλος το πλαίσιο DQ έχει σχεδιαστεί για να ενημερώνεται συνεχώς και να εξελίσσεται μέσω της περαιτέρω συσσώρευσης γνώσης και ανατροφοδότησης. Συσσωρεύει συνεχώς τις γνώσεις και τις βέλτιστες πρακτικές από όλο τον κόσμο σχετικά με τον ψηφιακό γραμματισμό και την εκπαίδευση, την κατάρτιση ώστε να διασφαλιστεί ότι το πλαίσιο παραμένει παιδαγωγικά και τεχνικά ενημερωμένο. Επιπλέον, το διαδικτυακό εργαλείο DQ χρησιμεύσει ως ένα έγγραφο που επιτρέπει στο Πλαίσιο DQ να εξελίσσεται συνεχώς με ανατροφοδότηση σε πραγματικό χρόνο και έγκαιρη ανίχνευση νέων δεξιοτήτων, χαρτογραφώντας τα υφιστάμενα αλλά και τα νέα πλαίσια ψηφιακού γραμματισμού και δεξιοτήτων, καθώς και εκπαιδευτικά προγράμματα και προγράμματα κατάρτισης, ταυτόχρονα με πολιτικές ενάντια στο πλαίσιο DQ.

2.9.5.5 Η Δομή και η ταξινόμηση του Πλαισίου DQ

Το DQ αποσκοπεί στην κάλυψη όλων των τομέων της ψηφιακής ζωής των ατόμων που κυμαίνονται από την προσωπική και την κοινωνική ταυτότητα των ατόμων έως τη χρήση της τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένων των συσκευών και των μέσων επικοινωνίας, της επικοινωνίας τους στο διαδίκτυο και της συνεργασίας τους στην εργασία ή στον ελεύθερο χρόνο, των πρακτικών, επιχειρησιακών και τεχνικών ικανοτήτων τους ζωτικής σημασίας για την καθημερινή ψηφιακή ζωή και την επαγγελματική σταδιοδρομία, τα πιθανά θέματα ασφάλειας που σχετίζονται με την τεχνολογία, τις συναισθηματικές και σχεσιακές πτυχές και τα ανθρώπινα δικαιώματα στην ψηφιακή εποχή. Επιπλέον, με τον "σεβασμό" που

αποτελεί θεμελιώδη ηθική αρχή της Οικουμενικής Διακήρυξης των Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων (Universal Declaration of Human Rights, UDHR), οι κατευθυντήριες αρχές της ψηφιακής ζωής ενός ατόμου είναι: ο σεβασμός των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, η αξιοπρέπεια και η αξία του ατόμου σε όλους τους τομείς ενασχόλησης με τα ψηφιακά μέσα.

I. Οι Τομείς DQ

Όπως δείχνει η Εικόνα 2.10 υπάρχουν οκτώ (8) Τομείς στο πλαίσιο DQ: i) Η Ψηφιακή Ταυτότητα (Digital Identity), ii) η Ψηφιακή Χρήση (Digital Use), iii) η Ψηφιακή Προστασία (Digital Safety), iv) η Ψηφιακή Ασφάλεια (Digital Security), v) η Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη (Digital Emotional Intelligence), vi) η Ψηφιακή Επικοινωνία (Digital Communication), vii) ο Ψηφιακός Αλφαριθμητισμός (Digital Literacy) και viii) τα Ψηφιακά Δικαιώματα (Digital Rights).



Εικόνα 2.10: Οι οκτώ Τομείς του Πλαισίου DQ
(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

Ο Πίνακας 2.9 συνοψίζει κάθε έναν από τους οκτώ (8) τομείς του DQ, την ερμηνεία τους και τις κατευθυντήριες αρχές τους.

Πίνακας 2.9: Οι Τομείς του Πλαισίου DQ

A/A	Τομέας DQ	Ερμηνεία	Κατευθυντήρια αρχή
1	Ψηφιακή Ταυτότητα (Digital Identity)	Η δυνατότητα να οικοδομούμε μια υγιή online και offline ταυτότητα.	Αυτοσεβασμός
2	Ψηφιακή Χρήση (Digital Use)	Η ικανότητα χρήσης της τεχνολογίας με ισορροπημένο, υγιή και πολιτικό τρόπο.	Σεβασμός στο χρόνο και στο περιβάλλον
3	Ψηφιακή Προστασία (Digital Safety)	Η ικανότητα κατανόησης, μετριασμού και διαχείρισης διαφόρων κινδύνων στον κυβερνοχώρο μέσω της Ασφαλούς, Υπεύθυνης και Ηθικής χρήσης της τεχνολογίας.	Σεβασμός στη ζωή
4	Ψηφιακή Ασφάλεια (Digital Security)	Η δυνατότητα ανίχνευσης, αποφυγής και διαχείρισης διαφόρων επιπέδων Απειλών στον κυβερνοχώρο για την Προστασία δεδομένων, συσκευών, δικτύων και συστημάτων.	Σεβασμός στην ιδιοκτησία
5	Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη (Digital Emotional Intelligence)	Η ικανότητα να αναγνωρίζετε, να περιηγείστε και να εκφράζετε τα συναισθήματα σε ψηφιακές Ατομικές και Διαπροσωπικές αλληλεπιδράσεις.	Σεβασμός προς τους άλλους
6	Ψηφιακή Επικοινωνία (Digital Communication)	Η ικανότητα Επικοινωνίας και Συνεργασίας με άλλους χρησιμοποιώντας ψηφιακή τεχνολογία.	Σεβασμός στη φήμη και τις σχέσεις
7	Ψηφιακός Γραμματισμός (Digital Literacy)	Η ικανότητα να βρίσκετε, να διαβάζετε, να αξιολογείτε, να συνθέτετε, να δημιουργείτε, να προσαρμόζετε και να μοιράζεστε πληροφορίες, μέσα και τεχνολογία.	Σεβασμός στη γνώση
8	Ψηφιακά Δικαιώματα (Digital Rights)	Η ικανότητα κατανόησης και διαφύλαξης των δικαιωμάτων του ανθρώπου και των νομίμων δικαιωμάτων κατά τη χρήση της τεχνολογίας.	Σεβασμός των δικαιωμάτων

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

II. Τα επίπεδα DQ

Τα άτομα μπορούν να αποκτήσουν μια πιο ευρεία κατανόηση και γνώση των Ψηφιακών Ικανοτήτων τόσο για την εργασία και την επαγγελματική σταδιοδρομία τους όσο και για την καθημερινότητά τους. Έτσι, **το DQ μπορεί να χωριστεί σε τρία (3) ξεχωριστά επίπεδα** (βλ. Πίνακα 2.10).

- Η **Ψηφιακή Ιθαγένεια (Digital Citizenship)** είναι ένα σύνολο θεμελιωδών ψηφιακών δεξιοτήτων ζωής που όλοι πρέπει να έχουν. Προτείνουμε τέτοιες εκπαιδευτικές ευκαιρίες να είναι ελεύθερες και υποχρεωτικές, ειδικά σε πρώιμα στάδια, ως βασικά ανθρώπινα δικαιώματα για άτομα στην ψηφιακή εποχή.
- Η **Ψηφιακή Δημιουργικότητα (Digital Creativity)** καλύπτει πιο προηγμένες ικανότητες ψηφιακού γραμματισμού, δεξιοτήτων και ετοιμότητας, καθώς τα άτομα γίνονται ενεργά μέλη του ψηφιακού οικοσυστήματος και δημιουργούν οικονομικές και κοινωνικές αξίες μέσω της συμμετοχής, της δημιουργίας και της καινοτομίας τους.
- Επιπλέον, η **Ψηφιακή Ανταγωνιστικότητα (Digital Competitiveness)** είναι μια ικανότητα υψηλότερης τάξης ώστε τα άτομα να μπορούν να λειτουργούν αποτελεσματικά ως μέλη της ψηφιακής οικονομίας που τροφοδοτούν την επιχειρηματικότητα, δημιουργούν θέσεις εργασίας, παράγουν κοινωνικό αντίκτυπο και προωθούν την οικονομική ανάπτυξη.

Πίνακας 2.10: Τα Επίπεδα του Πλαισίου DQ

A/A	Επίπεδο DQ	Ερμηνεία
1	Ψηφιακή Ιθαγένεια (Digital Citizenship)	Η ικανότητα χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας και των μέσων ενημέρωσης με ασφαλή, υπεύθυνο και ηθικό τρόπο.
2	Ψηφιακή Δημιουργικότητα (Digital Creativity)	Η ικανότητα να γίνει κάποιος μέρος του ψηφιακού οικοσυστήματος και να δημιουργεί νέες γνώσεις, τεχνολογίες και περιεχόμενο για να μετατρέπει τις ιδέες σε πραγματικότητα.
3	Ψηφιακή Ανταγωνιστικότητα (Digital Competitiveness)	Η ικανότητα επίλυσης παγκόσμιων προκλήσεων, καινοτομιών και δημιουργίας νέων ευκαιριών στην ψηφιακή οικονομία μέσω της προώθησης της επιχειρηματικότητας, της απασχόλησης και της ανάπτυξης.

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

III. Οι Ψηφιακές Ικανότητες DQ

Οι είκοσι τέσσερις (24) ψηφιακές ικανότητες DQ παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.11 και προσδιορίστηκαν με βάση τη συγκέντρωση 25 υφιστάμενων παγκοσμίως Πλαισίων. Λεπτομέρειες σχετικά με αυτά τα παγκόσμια Πλαίσια μπορούν να βρεθούν στον **πίνακα Α του Προσαρτήματος Β**.

Πίνακας 2.11: Οι Ψηφιακές Ικανότητες του Πλαισίου DQ

Ψηφιακές Ικανότητες	Ψηφιακή Ταυτότητα	Ψηφιακή Χρήση	Ψηφιακή Προστασία	Ψηφιακή Ασφάλεια	Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη	Ψηφιακή Επικοινωνία	Ψηφιακός Αλφαριθμητισμός	Ψηφιακά Δικαιώματα
"Επίπεδα" Ωριμότητας	1	2	3	4	5	6	7	8
Ψηφιακή Ιθαγένεια	Ψηφιακή Ταυτότητα Πολίτη	Ισορροπημένη χρήση της Τεχνολογίας	Διαχείριση Συμπεριφοράς Κινδύνου στον Κυβερνοχώρο	Προσωπική διαχείριση Κυβερνοασφάλειας	Ψηφιακή Ενσυναίσθηση	Διαχείριση Ψηφιακού Αποτυπώματος	Αλφαριθμητισμός Μέσων & Πληροφοριών	Διαχείριση Απορρήτου
Ψηφιακή Δημιουργικότητα	9	10	11	12	13	14	15	16
	Ταυτότητα Ψηφιακού Συνδημιουργού	Υγιής χρήση της Τεχνολογίας	Διαχείριση Κινδύνου Περιεχομένου στον Κυβερνοχώρο	Διαχείριση Ασφάλειας Δικτύων	Αυτογνωσία και Διαχείριση	Ηλεκτρονική Επικοινωνία και Συνεργασία	Δημιουργία Περιεχομένου & Υπολογιστικός Αλφαριθμητισμός	Διαχείριση Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας
Ψηφιακή Ανταγωνιστικότητα	17	18	19	20	21	22	23	24
	Ταυτότητα Ψηφιακού Μετατροπέα	Χρήση της Τεχνολογίας από τον Πολίτη	Εμπορική και Κοινωνική Διαχείριση Κινδύνου στον Κυβερνοχώρο	Οργανωτική διαχείριση Κυβερνοασφάλειας	Διαχείριση Σχέσεων	Δημόσια και Μαζική Επικοινωνία	Αλφαριθμητισμός Δεδομένων & Τεχνητής Νοημοσύνης	Διαχείριση Συμμετοχικών Δικαιωμάτων

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

Αναλυτικά οι είκοσι τέσσερις (24) ψηφιακές Ικανότητες DQ του πλαισίου DQ-2019 αναφέρονται παρακάτω και απεικονίζονται στην Εικόνα 2.11 είναι οι παρακάτω:

- 1. Ταυτότητα Ψηφιακού Πολίτη (Digital Citizen Identity):** Η ικανότητα οικοδόμησης και διαχείρισης μιας υγιούς ταυτότητας, ως ένας ψηφιακός Πολίτης με Ακεραιότητα.
- 2. Ισορροπημένη Χρήση Τεχνολογίας (Balanced Use of Technology):** Η δυνατότητα να διαχειριστεί κανείς τη ζωή κάποιου σε online και off σύνδεση με ισορροπημένο τρόπο, έχοντας αυτοέλεγχο, για να διαχειριστεί το χρόνο επί της οθόνης, το multitasking και τη δέσμευσή του σε ψηφιακά μέσα και συσκευές.
- 3. Διαχείριση Συμπεριφοράς Κινδύνου στον Κυβερνοχώρο (Behavioral Cyber-Risk Management):** Η ικανότητα εντοπισμού, μετριασμού και διαχείρισης κινδύνων στον Κυβερνοχώρο (π.χ. cyberbullying, παρενόχληση και καταδίωξη) που σχετίζονται με τις προσωπικές συμπεριφορές στο διαδίκτυο.

4. Προσωπική Διαχείριση Κυβερνοασφάλειας (Personal Cyber Security Management):

Η δυνατότητα ανίχνευσης απειλών στον κυβερνοχώρο (π.χ. hacking, απάτες και κακόβουλο λογισμικό) σε σχέση με προσωπικά δεδομένα και συσκευές και τη χρήση κατάλληλων στρατηγικών ασφαλείας και εργαλείων προστασίας.

5. Ψηφιακή Ενσυναίσθηση (Digital Empathy): Η ικανότητα να γνωρίζετε, να είστε ευαίσθητοι και να υποστηρίζετε τα συναισθήματα, τις ανάγκες και τις ανησυχίες κάποιου άλλου, σε onlineεπικοινωνία.

6. Διαχείριση Ψηφιακού Αποτυπώματος (Digital Footprint Management): Η ικανότητα κατανόησης της φύσης των ψηφιακών αποτυπώσεων και των συνεπειών τους στην πραγματική ζωή, η διαχείρισή τους με υπευθυνότητα και η ενεργητική οικοδόμηση μιας θετικής ψηφιακής φήμης.

7. Αλφαριθμητισμός στα Μέσα και στις Πληροφορίες (Media literacy and information): Η ικανότητα να βρίσκετε, να οργανώνετε, να αναλύετε και να αξιολογείτε τα μέσα και τις πληροφορίες με κριτικούς συλλογισμούς.

8. Διαχείριση Απορρήτου (Privacy Management): η ικανότητα ενός ατόμου να χειρίζεται με διακριτικότητα όλες τις προσωπικές πληροφορίες που μοιράζεται ηλεκτρονικά για να προστατεύσει το ιδιωτικό του απόρρητο και το απόρρητο των άλλων.

9. Ταυτότητα Ψηφιακού Συν-δημιουργού (Digital Co-Creator Identity): Η ικανότητα να αναγνωρίζεται και να αναπτύσσεται ως συν-δημιουργός του ψηφιακού οικοσυστήματος.

10. Υγιής Χρήση της Τεχνολογίας (Healthy Use of Technology): Η ικανότητα κατανόησης των πλεονεκτημάτων και των βλαβών της τεχνολογίας στην ψυχική και σωματική υγεία του ατόμου και η χρήση της τεχνολογίας, δίνοντας προτεραιότητα στην υγεία και την ευημερία.

11. Διαχείριση Κινδύνου σε Περιεχόμενο του Κυβερνοχώρου (Content Cyber-Risk Management): Η ικανότητα εντοπισμού, μετριασμού και διαχείρισης διαδικτυακών κινδύνων σε περιεχόμενο μιας online επικοινωνίας (π.χ. επιβλαβές περιεχόμενο που δημιουργείται από το χρήστη, περιεχόμενο ρατσιστικό / μίσους, κατάχρηση που βασίζεται στην εικόνα).

12. Διαχείριση Ασφάλειας Δικτύων (Network Security Management): Η δυνατότητα εντοπισμού, αποφυγής και διαχείρισης απειλών στον κυβερνοχώρο, σε συνεργατικά ψηφιακά περιβάλλοντα που βασίζονται σε cloud.

13. Αυτογνωσία και Διαχείριση (Self-Awareness and Management): Η ικανότητα αναγνώρισης και διαχείρισης του πώς το σύστημα αξιών και οι ψηφιακές ικανότητες ενός ατόμου ταιριάζουν με το ψηφιακό περιβάλλον κάποιου.

14. Ηλεκτρονική Επικοινωνία και Συνεργασία (Online Communication and Collaboration): Η ικανότητα να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά την τεχνολογία για να επικοινωνεί και να συνεργάζεται συλλογικά, με άλλους από απόσταση.

15. Δημιουργία Περιεχομένου και Υπολογιστικός Αλφαριθμητισμός (Content Creation and Computational Literacy): Η ικανότητα σύνθεσης, δημιουργίας και παραγωγής πληροφοριών, μέσω και τεχνολογίας με καινοτόμο και δημιουργικό τρόπο.

16. Διαχείριση Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας (Intellectual Property Rights Management): Η ικανότητα κατανόησης και διαχείρισης δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (π.χ. πνευματικά δικαιώματα, εμπορικά σήματα και διπλώματα ευρεσιτεχνίας) κατά τη χρήση και τη δημιουργία περιεχομένου και τεχνολογίας.

17. Ταυτότητα Ψηφιακού Μετατροπέα (Digital Change maker Identity): Η ικανότητα να αναγνωρίζεται και να αναπτύσσεται ως ικανός δημιουργός εναλλαγής στην ψηφιακή οικονομία.

18. Χρήση της Τεχνολογίας από τον Πολίτη (Civic Use of Technology): Η ικανότητα συμμετοχής στην κοινωνική συμμετοχή για την ευημερία και την ανάπτυξη τοπικών, εθνικών και παγκόσμιων κοινοτήτων που χρησιμοποιούν τεχνολογία.

19. Εμπορική και Κοινωνική Διαχείριση Κινδύνου στον Κυβερνοχώρο (Commercial and Community Cyber-Risk Management): Η ικανότητα εντοπισμού, μετριασμού και διαχείρισης ηλεκτρονικών εμπορικών ή κοινωνικών κινδύνων στον κυβερνοχώρο, όπως οργανωτικές προσπάθειες εκμετάλλευσης ατόμων με οικονομικό τρόπο ή μέσω ιδεολογικής πειθούς (π.χ. ενσωματωμένο μάρκετινγκ, online προπαγάνδα και τυχερά παιχνίδια).

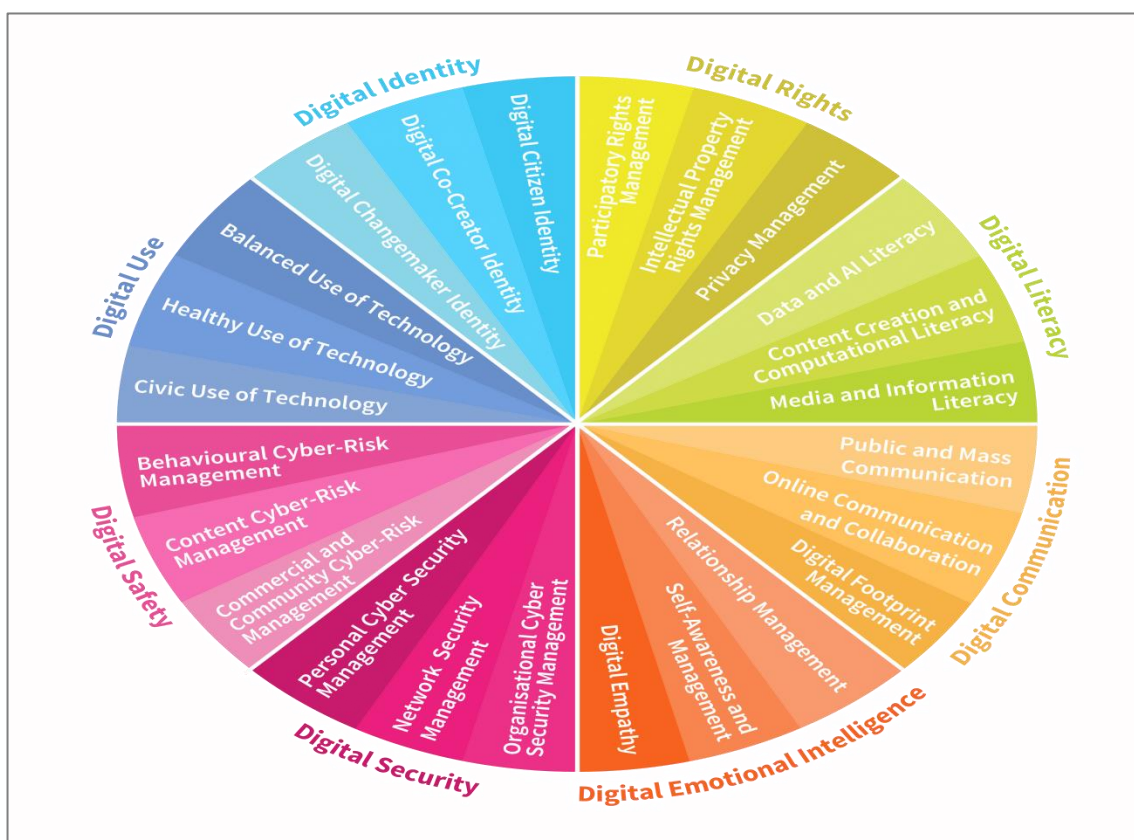
20. Οργανωτική Διαχείριση Κυβερνοασφάλειας (Organizational Cyber Security Management): Η ικανότητα να αναγνωρίζει, να σχεδιάζει και να εφαρμόζει οργανωτικές άμυνες ασφαλείας στον κυβερνοχώρο.

21. Διαχείριση Σχέσεων (Relationship Management): Η ικανότητα να διαχειρίζεται με δεξιότητα τις διαδικτυακές σχέσεις μέσω συνεργασίας, διαχείρισης των συγκρούσεων και πειθούς.

22. Δημόσια και Μαζική Επικοινωνία (Public and Mass Communication): Η δυνατότητα επικοινωνίας με ένα ηλεκτρονικό ακροατήριο αποτελεσματικά για την ανταλλαγή μηνυμάτων, ιδεών και απόψεων που αντανακλούν ευρύτερους κοινωνικούς λόγους.

23. Αλφαριθμητισμός Δεδομένων και Τεχνητής Νοημοσύνης (Data and AI Literacy): Δυνατότητα δημιουργίας, επεξεργασίας, ανάλυσης, παρουσίασης σημαντικών πληροφοριών από δεδομένα και ανάπτυξης, χρήσης και εφαρμογής της Τεχνητής Νοημοσύνης (AI) και των σχετικών αλγοριθμικών εργαλείων και στρατηγικών, με σκοπό την καθοδήγηση των ενημερωμένων, βελτιστοποιημένων και συμφραζόμενων σχετικών διαδικασιών λήψης αποφάσεων.

24. Διαχείριση Συμμετοχικών Δικαιωμάτων (Participatory Rights Management): Η ικανότητα κατανόησης και άσκησης των εξουσιών και του δικαιώματος συμμετοχής στο διαδίκτυο (π.χ. τα δικαιώματά στην Προστασία των Προσωπικών Δεδομένων, στην Ελευθερία Έκφρασης ή στο Δικαίωμα στη λήθη).



Εικόνα 2.11: Ο τροχός των Ικανοτήτων DQ
(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/dq-framework/>)

2.9.5.6 Πώς συνδέεται το Πλαίσιο DQ με τις μετασχηματιστικές ικανότητες του ΟΟΣΑ

Το Πλαίσιο του ΟΟΣΑ για την Εκπαίδευση 2030 έχει εντοπίσει τρεις (3) κατηγορίες δεξιοτήτων που ενδυναμώνουν τα άτομα να μεταμορφώνουν τις κοινωνίες τους και να διαμορφώνουν το μέλλον τους (OECD, 2018b; 2018c). Αυτές οι τρεις «μετασχηματιστικές ικανότητες»: (1) δημιουργούν νέα αξία, (2) συνδυάζουν τις εντάσεις και τα διλήμματα και (3) αναλαμβάνουν την ευθύνη. Αυτές οι ενδοσυνδεδεμένες ικανότητες συνδέονται με άλλες ικανότητες μελλοντικής ετοιμότητας, οι οποίες έχουν εντοπιστεί από άλλους Οργανισμούς. Τέτοιες δεξιότητες περιλαμβάνουν τα εξής: i) Αναλυτική σκέψη και καινοτομία, ii) Ενεργητικές στρατηγικές μάθησης και κατάρτισης, iii) Δημιουργικότητα, πρωτοτυπία και πρωτοβουλία, iv) Σχεδιασμό και προγραμματισμό τεχνολογίας, v) Κριτική σκέψη και ανάλυση, vi) Σύνθετη επίλυση προβλημάτων, vii) Ηγεσία και κοινωνική επιρροή, viii) Συναισθηματική Νοημοσύνη, ix) Αιτιολογία, x) Επίλυση προβλημάτων και ιδεασμός, xi) Ανάλυση και αξιολόγηση συστημάτων.

Η έκθεση «Εκπαίδευση ΟΟΣΑ 2030» (OECD, 2015) υποδηλώνει ότι **η ανάπτυξη μιας «ικανότητας»** περιλαμβάνει *«την κινητοποίηση γνώσεων, δεξιοτήτων, συμπεριφορών και αξιών για την αντιμετώπιση πολύπλοκων αιτημάτων»*. Τα άτομα χρειάζονται: α) **Γνώση**: πειθαρχημένη, επιστημολογική και διαδικαστική, β) **Δεξιότητες**: ένα ευρύ φάσμα δεξιοτήτων - γνωστικών, κοινωνικών, συναισθηματικών, πρακτικών, φυσικών - για να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους σε άγνωστες και εξελισσόμενες περιστάσεις, γ) **Στάσεις και αξίες**: στάσεις και αξίες που καθοδηγούν τη χρήση των γνώσεων και δεξιοτήτων σε προσωπικό, τοπικό, κοινωνικό και παγκόσμιο επίπεδο για την αντιμετώπιση προκλήσεων και ευκαιριών (Schoon et al, 2015).

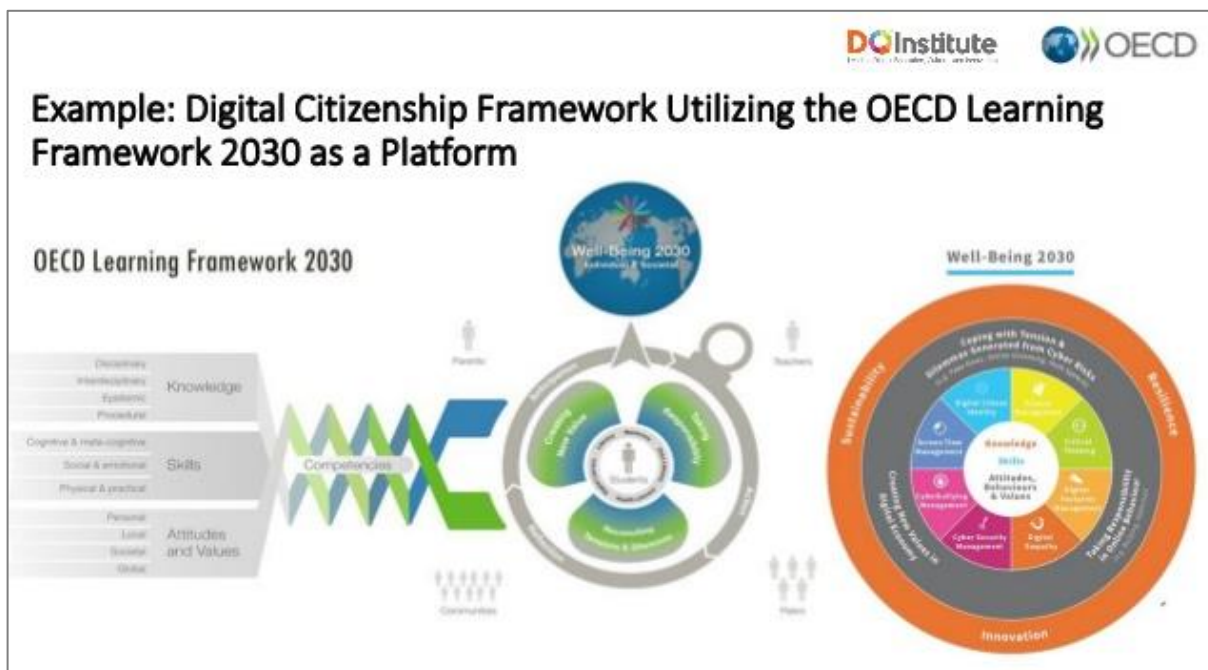
Χρησιμοποιώντας το “Πλαίσιο του ΟΟΣΑ για την Εκπαίδευση 2030” (βλ. Εικόνα 2.12) ως πυξίδα για την αξιοποίηση των δεξιοτήτων DQ, **κάθε ικανότητα DQ μπορεί να αναλυθεί περαιτέρω σε τρία στοιχεία**: i) γνώση, ii) δεξιότητες, iii) στάσεις και αξίες.

Το Πλαίσιο του ΟΟΣΑ έχει εντοπίσει **τρεις κατηγορίες δεξιοτήτων που ενδυναμώνουν τα άτομα** να μεταμορφώνουν τις κοινωνίες τους και να διαμορφώνουν το μέλλον τους (Chernyshenko et al, 2018). Αυτές οι τρεις «**Μετασχηματιστικές Ικανότητες**» είναι: **(1) η δημιουργία νέας αξίας, (2) η συμφιλίωση των εντάσεων και των διλημάτων και (3) η ανάληψη ευθύνης**. Αυτές οι ενδοσυνδεδεμένες ικανότητες συνδέονται με άλλες ικανότητες μελλοντικής ετοιμότητας που έχουν εντοπιστεί από άλλους οργανισμούς. Περιλαμβάνουν τις «**δεξιότητες εξέλιξης**» (“trending skills”) που το **Παγκόσμιο**

Οικονομικό Φόρουμ (WEF) προέβλεπε, στην έκθεση «**Future of Jobs 2018 Report**», ότι θα είναι σημαντικές για το εργατικό δυναμικό έως το 2022 (World Economic Forum, 2018).

Τέτοιες δεξιότητες περιλαμβάνουν τα εξής:

- **Αναλυτική σκέψη και καινοτομία** (Analytical thinking and innovation),
- **Ενεργητική μάθηση και ενεργητικές στρατηγικές μάθησης** (Active learning and learning strategies),
- **Δημιουργικότητα** (Creativity),
- **Πρωτοτυπία και πρωτοβουλία** (originality and initiative),
- **Σχεδιασμός και προγραμματισμός τεχνολογίας** (Technology design and programming),
- **Κρίσιμη σκέψη και ανάλυση** (Critical thinking and analysis),
- **Σύνθετη επίλυση προβλημάτων** (Complex problem-solving),
- **Ηγεσία και κοινωνική επιρροή** (Leadership and social influence),
- **Συναισθηματική νοημοσύνη** (Emotional intelligence),
- **Αιτιολογία** (Reasoning),
- **Επίλυση προβλημάτων και ιδεασμός** (problem-solving and ideation),
- **Ανάλυση και αξιολόγηση συστημάτων** (Systems analysis and evaluation)



Εικόνα 2.12: Η ευθυγράμμιση του Πλαισίου DQ με το Πλαίσιο μάθησης για την εκπαίδευση του ΟΟΣΑ 2030 (Πηγή: [https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).pdf](https://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).pdf))

2.10 Υπολογιστική Σκέψη (Computational Thinking)

2.10.1 Εισαγωγή στην Υπολογιστική Σκέψη

Με την εξέλιξη της ψηφιακής τεχνολογίας και τη διείσδυσή της στην καθημερινή μας ζωή μπορούμε να επικοινωνούμε άμεσα με σχεδόν οποιονδήποτε στον κόσμο, να κάνουμε αναζήτηση και εύρεση πληροφοριών για οποιοδήποτε θέμα, να αποκτήσουμε πρόσβαση ή να αγοράσουμε οποιοδήποτε διαθέσιμο προϊόν ή υπηρεσία και να δημιουργήσουμε περιεχόμενο και να το μοιραστούμε με όλο τον υπόλοιπο κόσμο (Selby & Woollard, 2013). Μπορούμε επίσης να αυτοματοποιήσουμε πολλές υπηρεσίες και δραστηριότητες για να βελτιώσουμε την ακρίβεια και την αποδοτικότητα με χαμηλότερο κόστος (Kafai, 2016). Επιπλέον, τα τεράστια ποσά των δεδομένων που μπορούμε να συλλέξουμε και να αναλύσουμε, μας δίνουν τη δυνατότητα να δούμε τον κόσμο, τις ευκαιρίες και τα προβλήματά του, με νέους τρόπους και σε μια κλίμακα που δεν υπήρχε ποτέ.

Καθώς όμως η τεχνολογία προχωράει και γίνεται ακόμα πιο βαθιά ενσωματωμένη στην καθημερινότητά μας, είναι επιτακτική ανάγκη να εκπαιδεύουμε τους νέους και τους ενήλικες που εργάζονται για να ευδοκιμήσουν σε έναν υπολογιστικό κόσμο (Krauss & Prottsman, 2017). Αυτό περιλαμβάνει τη διασφάλιση ότι όλοι είναι: α) εξοπλισμένοι ώστε να έχουν πρωτεύοντα ρόλο στην κοινωνία και στη δημοκρατία, β) προετοιμασμένοι για τη μεταβαλλόμενη φύση της εργασίας και γ) με κίνητρα για να ακολουθήσουν τη δια βίου μάθηση, έτσι ώστε να συμμετέχουν πλήρως και να διαμορφώνουν το μέλλον τους αλλά και το μέλλον της κοινωνίας, της εργασίας και της τεχνολογίας.

Επειδή οι υπολογιστικές τεχνολογίες μετασχηματίζουν πολλές διαστάσεις της σύγχρονης εργασίας και ζωής μπορούμε να πούμε εύκολα ότι **η Υπολογιστική Σκέψη είναι ένα κρίσιμο μέρος του τι είναι σημαντικό να γνωρίζουμε και πώς να το καταφέρουμε σε έναν υπολογιστικό κόσμο** (Lee et al, 2011).

Η **Dr Jeannette Wing**, Διευθύντρια του Avanessians Ινστιτούτου Δεδομένων στο Πανεπιστήμιο Columbia, όπου είναι και καθηγήτρια, πρώτη εισήγαγε τον όρο «Υπολογιστική Σκέψη» τον Μάρτιο του 2006 (Wing, 2006):

"Η Υπολογιστική Σκέψη περιλαμβάνει την επίλυση προβλημάτων, το σχεδιασμό συστημάτων και την κατανόηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς, αξιοποιώντας τις θεμελιώδεις έννοιες της επιστήμης των υπολογιστών. Η Υπολογιστική Σκέψη περιλαμβάνει μια σειρά από διανοητικά εργαλεία που αντικατοπτρίζουν το εύρος του πεδίου της επιστήμης των υπολογιστών."

Η Wing ισχυρίστηκε ότι η Υπολογιστική Σκέψη "αντιπροσωπεύει μια καθολικά εφαρμόσιμη στάση και δεξιότητα που ο καθένας, όχι μόνο οι επιστήμονες υπολογιστών, θα ήταν πρόθυμοι να μάθουν και να χρησιμοποιήσουν" (p. 33). Από αυτό το άρθρο διεξήχθη μια ζωνρή διεθνής συζήτηση σχετικά με τη φύση της υπολογιστικής σκέψης και την αξία της στην εκπαίδευση, με τη συμβολή του ακαδημαϊκού κόσμου, της εκπαίδευσης, της βιομηχανίας και των πολιτικών ιδρυμάτων. **Το 2011, η Jeannette Wing πρότεινε ένα νέο ορισμό της υπολογιστικής σκέψης:**

«Η Υπολογιστική Σκέψη είναι οι διαδικασίες σκέψης που χρησιμοποιούνται στη διαμόρφωση των προβλημάτων και των λύσεων τους έτσι ώστε οι λύσεις να εκπροσωπούνται σε μια μορφή που μπορεί να πραγματοποιηθεί αποτελεσματικά από μια πληροφορία -επεξεργαστή" (Wing, 2011, p.1).

Από τον ορισμό αυτό προκύπτουν δύο πτυχές που είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την υποχρεωτική εκπαίδευση: 1. Η Υπολογιστική Σκέψη είναι μια διαδικασία σκέψης, ανεξάρτητη από την τεχνολογία. 2. Η Υπολογιστική Σκέψη είναι ένας συγκεκριμένος τύπος επίλυσης προβλημάτων που συνεπάγεται διακεκριμένες ικανότητες, π.χ. να είναι σε θέση να σχεδιάσει λύσεις που μπορούν να εκτελεστούν από έναν υπολογιστή, έναν άνθρωπο ή από έναν συνδυασμό και των δύο (Curzon et al, 2014).

Ο Σύνδεσμος Εκπαιδευτικών Επιστημών Πληροφορικής (The Computer Science Teachers Association, **CSTA**) και η Διεθνής Εταιρεία Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση (International Society for Technology in Education, **ISTE**), έχουν αναπτύξει **επιχειρησιακό ορισμό** που χρησιμεύει ως ένα άλλο σημαντικό σημείο αναφοράς (CSTA&ISTE, 2009, p. 1). Ο ορισμός αυτός περιγράφει όλες τις λειτουργίες που συνιστούν Υπολογιστική Σκέψη ως πρακτική:

«Η Υπολογιστική Σκέψη (CT) είναι μια διαδικασία επίλυσης προβλημάτων που περιλαμβάνει (αλλά δεν περιορίζεται) στα ακόλουθα χαρακτηριστικά: i) Διαμόρφωση προβλημάτων με τρόπο που να επιτρέπει τη χρήση ενός υπολογιστή και εργαλείων επίλυσης, ii) Λογική οργάνωση και ανάλυση δεδομένων, iii) Αντιπροσώπευση δεδομένων μέσω αφαίρεσης όπως μοντέλα και προσομοιώσεις, iv) Αυτοματοποίηση λύσεων μέσω αλγοριθμικού σκέψης (μια σειρά διαταγμένων βημάτων), v) Προσδιορισμό, ανάλυση και εφαρμογή πιθανών λύσεων με στόχο την επίτευξη του αποδοτικότερου και αποτελεσματικότερου συνδυασμού βημάτων και πόρων, vi) Γενίκευση και μεταφορά αυτής τη διαδικασίας επίλυσης προβλημάτων σε μια μεγάλη ποικιλία προβλημάτων».

Τον Αύγουστο του 2016, ο CSTA κυκλοφόρησε τα προσωρινά **πρότυπα CSTA K-12 Computer Science Standards**. Αυτή η ενημέρωση στα υπάρχοντα πρότυπα CSTA αναφέρεται στους ορισμούς CT της Wing (2011) και υπογραμμίζει τις πτυχές επίλυσης προβλημάτων, καθώς και την αφαίρεση, αυτοματοποίηση και ανάλυση ως διακριτικά στοιχεία της υπολογιστικής σκέψης: *"Πιστεύουμε ότι η Υπολογιστική Σκέψη είναι μια μεθοδολογία επίλυσης προβλημάτων που επεκτείνει τη σφαίρα της επιστήμης των υπολογιστών σε όλους τους κλάδους, παρέχοντας ένα ξεχωριστό μέσο ανάλυσης και ανάπτυξης λύσεων σε προβλήματα που μπορούν να επιλυθούν υπολογιστικά. Με έμφαση στην αφαίρεση, την αυτοματοποίηση και την ανάλυση, η Υπολογιστική Σκέψη αποτελεί βασικό στοιχείο της ευρύτερης πειθαρχίας της επιστήμης των υπολογιστών"*.

2.10.2 Ο Κεντρικός Ρόλος της Υπολογιστικής Σκέψης

Η Υπολογιστική Σκέψη αναγνωρίζεται ως πυρήνας της επιστήμης των υπολογιστών και η σημασία της για τη μάθηση εκτείνεται πέρα από αυτή την ακαδημαϊκή πειθαρχία. Η σχέση μεταξύ κωδικοποίησης προγραμματισμού, επιστήμης υπολογιστών και υπολογιστικής σκέψης έχει νόημα: για υπολογιστές που βοηθούν τους ανθρώπους να λύσουν προβλήματα, πρέπει να τους δοθούν οδηγίες για το τι πρέπει να κάνουν σε μια γλώσσα που μπορούν να καταλάβουν (Charlton & Luckin, 2012). Η αυξημένη έκθεση στην τεχνολογία δημιουργεί την ανάγκη να κατανοήσουμε τον τρόπο που λειτουργεί η τεχνολογία και τα τεχνολογικά μέσα, με τον ίδιο τρόπο που γνωρίζουμε τον φυσικό μας κόσμο. Κατά συνέπεια, τα τελευταία χρόνια, παρακολουθήσαμε μια ενεργό συζήτηση γύρω από τον ρόλο του προγραμματισμού και της επιστήμης των υπολογιστών για όλους (Fredrik Heintz et al, 2016; Informatics Europe and ACM Europe, 2015; National Research Council, 2010).

Η διαδικασία σκέψης πίσω από τον προγραμματισμό είναι η Υπολογιστική Σκέψη. Τόσο η Υπολογιστική Σκέψη όσο και ο προγραμματισμός είναι απαραίτητες στη μελέτη της επιστήμης των υπολογιστών. Ωστόσο, ο προσδιορισμός του σκοπού, της δομής και των επιθυμητών αποτελεσμάτων μιας εφαρμογής είναι συχνά πιο απαιτητικός από την πραγματική κωδικοποίηση (New Tech Kids, 2015). Με αυτό τον τρόπο, **η Υπολογιστική Σκέψη επιτρέπει και ξεπερνάει τον προγραμματισμό** - μια άποψη που εισήγαγε η Wing το 2006.

Σε αυτό το ευρύτερο πλαίσιο, **οι δεξιότητες υπολογιστικής σκέψης περιλαμβάνουν:** (i) Συγκέντρωση και οργάνωση δεδομένων για τη διερεύνηση ερωτήσεων και τη γνωστοποίηση των ευρημάτων, (ii) Έκφραση των διαδικασιών ως αλγόριθμοι (δηλαδή

μια σειρά λογικών, ακριβών και επαναληπτικών βημάτων που προσφέρουν ένα αναμενόμενο αποτέλεσμα) για την αξιόπιστη δημιουργία και ανάλυση διαδικασιών, (iii) Δημιουργία υπολογιστικών μοντέλων που χρησιμοποιούν δεδομένα και αλγόριθμους για την προσομοίωση πολύπλοκων συστημάτων (iv) Χρήση και σύγκριση υπολογιστικών μοντέλων για την ανάπτυξη νέων γνώσεων σχετικά με ένα θέμα.

Αυτές οι πρακτικές υπολογιστικής σκέψης ωφελούν τόσο την έρευνα αιχμής όσο και την καθημερινή ζωή. Οποιοσδήποτε αριθμός προβλημάτων μπορεί να αναδιαμορφωθεί και να λυθεί εν μέρει ή εξ ολοκλήρου μέσω υπολογιστικών λύσεων (Rijke, 2018). Τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τη βελτιστοποίηση της ροής εργασίας σε μια κουζίνα εστιατορίων για την έγκαιρη εξυπηρέτηση και την ακρίβεια των παραγγελιών, τη μείωση του χρόνου αναμονής κλήσεων σε ένα κέντρο εξυπηρέτησης πελατών, τη διευκόλυνση της κυκλοφοριακής συμφόρησης σε μια πολυσύχναστη αστική περιοχή κ.αλ.

Αν και μερικά από αυτά τα σενάρια μπορεί να είναι πιο οικεία από άλλα, οι υποκείμενες πρακτικές της υπολογιστικής σκέψης είναι οι ίδιες. Όταν αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα, ένας υπολογιστικός στοχαστής (computational thinker) αναδιαμορφώνει το πρόβλημα έτσι ώστε να μπορεί να εκπροσωπείται από ένα μοντέλο δεδομένων και αλγορίθμων (Scott&Bundy, 2015). Δεν είναι ικανοποιημένος με οποιαδήποτε λύση. Ένας υπολογιστικός στοχαστής θεωρεί και δοκιμάζει πολλά πιθανά υπολογιστικά μοντέλα πριν επιλέξει κάποιον που θα εφαρμόσει - ή αποφασίζει ότι δεν υπάρχει αποτελεσματική υπολογιστική λύση στο πρόβλημα. Δεδομένου ότι τα υπολογιστικά μοντέλα είναι αντιπροσωπευτικά, ένας υπολογιστικός στοχαστής αναλύει κριτικά την αντιπροσωπεία που αποδίδει την πιο σαφή, αποτελεσματική και ακριβή προσέγγιση και αμφισβητεί αν υπάρχουν άλλοι τρόποι να κατανοηθεί το πρόβλημα ή να βελτιωθεί το μοντέλο (Rosamond, 2018).

Είναι σημαντικό να σημειωθεί, ωστόσο, ότι **ορισμένα είδη προβλημάτων δεν μπορούν να λυθούν με υπολογιστικές λύσεις**, και επίσης ότι η Υπολογιστική Σκέψη δεν είναι η μοναδική προσέγγιση για την κατανόηση και την επίλυση προβλημάτων. Όταν ορίζουμε τι είναι η Υπολογιστική Σκέψη, **είναι επίσης χρήσιμο να διαπιστώσουμε τι δεν είναι**: δηλαδή, **το ότι οι άνθρωποι σκέπτονται σαν έναν υπολογιστή**. Στην πραγματικότητα, είναι ακριβώς το αντίθετο. Η Υπολογιστική Σκέψη είναι μια μοναδική ανθρώπινη ικανότητα (Wing 2006).

2.10.3 Βασικές έννοιες και δεξιότητες Υπολογιστικής Σκέψης

Πολλές μελέτες εξετάζουν τα πιθανά πλεονεκτήματα της εισαγωγής υπολογιστικής σκέψης στην υποχρεωτική εκπαίδευση. Η πεποίθηση είναι ότι η Υπολογιστική Σκέψη μπορεί να δώσει τη δυνατότητα στα παιδιά και τους νέους να σκέφτονται με διαφορετικό τρόπο κατά την επίλυση προβλημάτων, να αναλύουν καθημερινά θέματα από διαφορετική οπτική (Atmatzidou & Demetriadis, 2016; Lee et al., 2011), να αναπτύξουν την ικανότητα να ανακαλύπτουν, να δημιουργούν και να καινοτομούν (Allan et al., 2010), ή να καταλάβουμε τι τεχνολογία έχει να προσφέρει. Διάφοροι συγγραφείς προτείνουν μια μεγάλη ποικιλία δεξιοτήτων που σχετίζονται με την απόκτηση CT, όπως: επίλυση προβλημάτων, εξέταση μοντέλων δεδομένων και διεξαγωγή αποδείξεων (Charlton & Luckin, 2012), τη συλλογή, την ανάλυση και την αντιπροσώπευση δεδομένων, την αποσύνθεση των προβλημάτων, τη χρήση αλγορίθμων και διαδικασιών, την πραγματοποίηση προσομοιώσεων (Gretter & Yadav, 2016), χρησιμοποιώντας μοντέλα υπολογιστών για προσομοίωση σεναρίων (Weintrop et al., 2015), την αντιμετώπιση των ανοιχτών προβλημάτων και την επιμονή σε δύσκολες περιπτώσεις. και συλλογιστική για αφηρημένα αντικείμενα (Armoni, 2010).

Αρκετά από τα παραπάνω αντικείμενα υπάρχουν επίσης στα σχετικά με την Υπολογιστική Σκέψη άρθρα της Wing:

- Η πιο σημαντική και υψηλού επιπέδου διαδικασία σκέψης στην CT είναι η διαδικασία αφαίρεσης (2011).
- Ένας αλγόριθμος είναι μια αφαίρεση μιας διαδικασίας που λαμβάνει εισροές, εκτελεί μια ακολουθία βημάτων και παράγει αποτελέσματα για να ικανοποιήσει έναν επιθυμητό στόχο (2011).
- Ο υπολογισμός είναι η αυτοματοποίηση των αφηγημάτων μας. Λειτουργούμε με μηχανισμό των αφηγημάτων μας, των στρωμάτων αφαίρεσης και των σχέσεων τους. Η μηχανική είναι δυνατή χάρη στις ακριβείς και ακριβείς σημειώσεις και μοντέλα (2008).
- Η CT χρησιμοποιεί αφαίρεση και αποσύνθεση όταν επιτίθεται σε ένα μεγάλο σύνθετο έργο ή σχεδιάζει ένα μεγάλο σύνθετο σύστημα (2006).
- Η αφαίρεση χρησιμοποιείται για τον ορισμό μοτίβων, γενικεύοντας από περιπτώσεις, και παραμετροποίηση (2011).

Μπορούμε να πούμε ότι η Υπολογιστική Σκέψη (CT) περιγράφει τις διαδικασίες σκέψης που συνεπάγονται για τη διαμόρφωση ενός προβλήματος, έτσι ώστε να περιγράψει μια υπολογιστική λύση που περιλαμβάνει: α) αφαίρεση (abstraction), β) αλγοριθμική σκέψη (algorithmic thinking), γ) αυτοματοποίηση (automation), δ) αποσύνθεση (decomposition), ε) αποσφαλμάτωση και γενίκευση (debugging and generalization). Οι ορισμοί των στοιχείων αυτών παρέχονται στον Πίνακα 2.12 της επόμενης σελίδας.

Πίνακας 2.12 Δεξιότητες και ορισμοί βασικών στοιχείων CT

CT	Ορισμός Προσόντων
Αφαίρεση (Abstraction)	Η αφαίρεση είναι η διαδικασία της κατανόησης ενός αντικειμένου μέσω της μείωσης των περιττών λεπτομερειών. Η δεξιότητα στην αφαίρεση είναι η επιλογή της σωστής λεπτομέρειας για να κρυφτεί, ώστε το πρόβλημα να γίνει ευκολότερο, χωρίς να χάσει τίποτα που είναι σημαντικό. Ένα βασικό μέρος της είναι η επιλογή μιας καλής εκπροσώπησης ενός συστήματος. Οι διαφορετικές παραστάσεις καθιστούν εύκολο να γίνουν διαφορετικά πράγματα (Csizmadia et al., 2015, p. 7).
Αλγοριθμική σκέψη (Algorithmic thinking)	Η αλγοριθμική σκέψη είναι ένας τρόπος επίλυσης μέσω ενός σαφούς ορισμού των βημάτων (Csizmadia et al., 2015, p. 7).
Αυτοματοποίηση (Automation)	Η αυτοματοποίηση είναι μια διαδικασία εξοικονόμησης εργασίας στην οποία ένας υπολογιστής είναι εκπαιδευμένος να εκτελεί μια σειρά επαναλαμβανόμενων εργασιών γρήγορα και αποτελεσματικά σε σύγκριση με την ικανότητα επεξεργασίας ενός ανθρώπου. Υπό το πρίσμα αυτό, τα προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι "αυτοματισμοί αφαίρεσης" (Lee, 2011, p. 33).
Αποσύνθεση (Decomposition)	Η αποσύνθεση είναι ένας τρόπος σκέψης για τα αντικείμενα από την άποψη των συστατικών τους μερών. Τα μέρη μπορούν στη συνέχεια να κατανοηθούν, να λυθούν, να αναπτυχθούν και να αξιολογηθούν ξεχωριστά. Αυτό καθιστά ευκολότερη την επίλυση σύνθετων προβλημάτων, την κατανόηση νέων καταστάσεων και την ευκολότερη σχεδίαση μεγάλων συστημάτων (Csizmadia et al., 2015, p. 8).
Απομάκρυνση / Αποσφαλμάτωση (Debugging)	Η απομάκρυνση/αποσφαλμάτωση είναι η συστηματική εφαρμογή της ανάλυσης και της αξιολόγησης με τη χρήση δεξιοτήτων όπως η δοκιμή, ο εντοπισμός και η λογική σκέψη για την πρόβλεψη και την επαλήθευση των αποτελεσμάτων (Csizmadia et al., 2015, p. 9).
Γενίκευση (Generalization)	Η γενίκευση συνδέεται με τον εντοπισμό μοτίβων, ομοιότητες και συνδέσεις και την αξιοποίηση αυτών των λειτουργιών. Είναι ένας τρόπος για την ταχεία επίλυση νέων προβλημάτων που βασίζονται σε προηγούμενες λύσεις σε προβλήματα και στηριζόμενη στην προηγούμενη εμπειρία. Οι ερωτήσεις όπως "Είναι παρόμοιο με ένα πρόβλημα που έχω ήδη λύσει;" και "Πώς είναι διαφορετικό;" είναι σημαντικές εδώ, όπως και η διαδικασία αναγνώρισης των σχεδίων τόσο στα δεδομένα που χρησιμοποιούνται όσο και στις διαδικασίες / στρατηγικές που χρησιμοποιούνται. Οι αλγόριθμοι που επιλύουν μερικά συγκεκριμένα προβλήματα μπορούν να προσαρμοστούν για να επιλύσουν μια ολόκληρη τάξη παρόμοιων προβλημάτων (Csizmadia et al., 2015, p. 8).

(Πηγή: <https://www.researchgate.net/publication/327302966> Computational thinking - a guide for teachers)

2.10.4 Η Σχέση της Υπολογιστικής Σκέψης με την Ψηφιακή Επάρκεια

Ορισμένοι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι η Υπολογιστική Σκέψη δεν χαρακτηρίζεται μόνο από δεξιότητες, αλλά και από στάσεις ή διαθέσεις. Εάν θεωρήσουμε μια ικανότητα ως το άθροισμα των γνώσεων, δεξιοτήτων και συμπεριφορών, το πιο πιθανόν είναι να θεωρηθεί **η Υπολογιστική Σκέψη ως επάρκεια**. Η τρέχουσα τάση ενσωμάτωσης της Υπολογιστικής Σκέψης στην υποχρεωτική εκπαίδευση καθιστά ακόμη πιο σημαντική τη διερεύνηση της σχέσης της με τον όρο Ψηφιακή Επάρκεια. Ο όρος «**Ψηφιακή Επάρκεια**» χρησιμοποιείται κυρίως από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και ευρωπαίους ερευνητές, ενώ στον αγγλοσαξονικό κόσμο υπάρχει μια τάση να μιλάμε για ψηφιακές δεξιότητες ή ψηφιακό αλφαριθμητισμό.

Ο Yadav επισημαίνει πώς η Υπολογιστική Σκέψη μετακινεί τους μαθητές πέρα από τις επιχειρησιακές και τεχνικές δεξιότητες, δημιουργώντας προβλήματα επίλυσης αντί των χρηστών λογισμικού, ενθαρρύνοντας τη δημιουργικότητα και την επίλυση προβλημάτων και ενισχύοντας πολλές από τις τεχνικές επίλυσης προβλημάτων που οι δάσκαλοι ήδη γνωρίζουν και διδάσκουν (Yadav et al, 2011; 2014). Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι το ευρωπαϊκό πλαίσιο αναφοράς για την Ψηφιακή Επάρκεια των πολιτών, το DigComp (Ferrari, 2013), περιλαμβάνει τον προγραμματισμό. Η πρόσφατη ενημέρωση, το DigComp 2.0 (Vuorikari et al., 2016), περιλαμβάνει τις κύριες συνιστώσες του πληροφοριακού γραμματισμού και τμήματα του Media & Information literacy της UNESCO (UNESCO, 2011; 2013).

Από τη βιβλιογραφία προκύπτει μια ισχυρή συναίνεση ότι η Υπολογιστική Σκέψη είναι κάτι περισσότερο από προγραμματισμό και η σχέση με την Ψηφιακή Επάρκεια μπορεί να μην είναι σε θέση να συλλάβει πλήρως τις βασικές ιδέες και δεξιότητες που σχετίζονται με την Υπολογιστική Σκέψη. Ο Voogt επισημαίνει ότι η ψηφιακός γραμματισμός διαφέρει κάπως από την Υπολογιστική Σκέψη επειδή αφορά σε βασικές δεξιότητες γραμματισμού. Αντίθετα, εάν όλοι αποκτήσουν κάποιες βασικές αρχές της υπολογιστικής σκέψης, θα αποκτήσουν καλύτερη κατανόηση της τεχνολογικής ανάπτυξης, βοηθώντας τους να ελέγξουν την τεχνολογική ανάπτυξη αντί να φοβούνται (Voogt et al, 2015).

Οι σημαντικότερες συνεισφορές στη σχέση μεταξύ της ψηφιακής επάρκειας και της υπολογιστικής σκέψης προέρχονται από τα έγγραφα πολιτικής και από τις συζητήσεις για την εφαρμογή της υπολογιστικής σκέψης, και της υπολογιστικής επιστήμης στη σχολική εκπαίδευση. Κατά συνέπεια, υπάρχει μια ώθηση να μην επικεντρωθεί μόνον στην τεχνολογία αλλά στις ιδέες και την επιστήμη πίσω από την τεχνολογία της ψηφιακής επανάστασης.

Η Υπολογιστική Σκέψη είναι μια σύντομη περιγραφή της «σκέψης ως επιστήμονας υπολογιστών», δηλαδή της ικανότητας χρήσης των εννοιών της επιστήμης των υπολογιστών

για τη διατύπωση και επίλυση προβλημάτων. **Η Υπολογιστική Σκέψη και οι σχετικές έννοιες (π.χ. κωδικοποίηση, προγραμματισμός, αλγοριθμική σκέψη)** έχουν προωθηθεί τα τελευταία χρόνια από εκπαιδευτικούς φορείς ως δεξιότητες που είναι θεμελιώδεις για όλους, όπως η αριθμητική και ο γραμματισμός. Στο πλαίσιο της ψηφιακής ατζέντας της ΕΕ, η κωδικοποίηση θεωρείται ρητά ως μια βασική δεξιότητα του 21ου αιώνα: "Η κωδικοποίηση (Coding) είναι ο σημερινός γραμματισμός και βοηθά στην εξάσκηση δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, όπως η επίλυση προβλημάτων, η ομαδική εργασία και η αναλυτική σκέψη" (European Commission, 2018b).

Προτού οι υπολογιστές χρησιμοποιηθούν για την επίλυση ενός προβλήματος, πρέπει να γίνει κατανοητό το ίδιο το πρόβλημα και οι τρόποι με τους οποίους θα μπορούσε να επιλυθεί. Οι τεχνικές υπολογιστικής σκέψης βοηθούν σε αυτό. **Τι είναι όμως η Υπολογιστική Σκέψη;** Οι υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μας βοηθήσουν να επιλύσουμε προβλήματα (Scott&Bundy, 2015). Ωστόσο, προτού αντιμετωπιστεί ένα πρόβλημα, πρέπει να γίνει κατανοητό το ίδιο το πρόβλημα και οι τρόποι με τους οποίους θα μπορούσε να λυθεί. Η Υπολογιστική Σκέψη μας επιτρέπει να το κάνουμε αυτό. Η Υπολογιστική Σκέψη μας επιτρέπει να πάρουμε ένα σύνθετο πρόβλημα, να το κατανοήσουμε και να αναπτύξουμε πιθανές λύσεις (Voogt et al, 2015). Μπορούμε λοιπόν να παρουσιάσουμε αυτές τις λύσεις με τρόπο που ένας υπολογιστής, ένας άνθρωπος ή και οι δύο μπορούν να καταλάβουν (Sabitzer et al, 2014). Η Υπολογιστική Σκέψη είναι το να εξετάσουμε ένα πρόβλημα, με έναν τρόπο που ένας υπολογιστής μπορεί να μας βοηθήσει να το λύσουμε (Snyder, 2010).

2.10.5 Οι έξι ακρογωνιαίοι λίθοι – τεχνικές της Υπολογιστικής Σκέψης

Υπάρχουν έξι βασικές τεχνικές για την Υπολογιστική Σκέψη. Κάθε τεχνική είναι εξίσου σημαντική με τις άλλες. Είναι σαν τα πόδια σε ένα τραπέζι - αν λείπει ένα πόδι, πιθανότατα θα καταρρεύσει το τραπέζι. Όταν κάνουμε Υπολογιστική Σκέψη, χρησιμοποιούμε τις ακόλουθες **διαδικασίες (processes) για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος (Andrew Csizmadia et al, 2015):**

- **Λογικός Συλλογισμός (Logical reasoning):** είναι η πρόβλεψη της συμπεριφοράς ενός προγράμματος υπολογιστή (π.χ. τι θα συμβεί όταν παίζετε ένα παιχνίδι υπολογιστή ή χρησιμοποιώντας ένα απλό πρόγραμμα) - εξηγώντας πώς λειτουργεί το πρόγραμμα (ανάλυση). Ο λογικός συλλογισμός επιτρέπει στους ανθρώπους να κατανοούν τα πράγματα με την ανάλυση και τον έλεγχο των γεγονότων μέσω της σκέψης με σαφήνεια και ακρίβεια.

Τους επιτρέπει να αντλούν από τις δικές τους γνώσεις και εσωτερικά μοντέλα για να κάνουν και να επαληθεύουν τις προβλέψεις και να συνάγουν συμπεράσματα. Χρησιμοποιείται εκτενώς από τους ανθρώπους όταν δοκιμάζουν, εντοπίζουν και διορθώνουν αλγορίθμους. Ο λογικός συλλογισμός είναι η νέα εφαρμογή των άλλων υπολογιστικών ιδεών σκέψης για την επίλυση προβλημάτων. Ο λογικός συλλογισμός είναι το κλειδί που επιτρέπει στους μαθητές να εντοπίζουν τον κώδικα τους. Μπορούν να συνεργαστούν με τους συνομηλίκους για να αξιολογήσουν τον κώδικα του άλλου, για να απομονώσουν τα σφάλματα και να προτείνουν διορθώσεις. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, μπορεί να έχουν ευκαιρίες να χρησιμοποιήσουν την αφαίρεση, την αξιολόγηση και τον αλγοριθμικό σχεδιασμό. Η νέα χρήση για τη διόρθωση λαθών στον κώδικα απαιτεί λογικό συλλογισμό.

- **Αλγοριθμική Σκέψη (Algorithmic thinking):** είναι η συνειδητοποίηση του τρόπου με τον οποίο χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι σε προγράμματα υπολογιστών - καταγραφή του αλγορίθμου για ένα πρόγραμμα (π.χ. χρήση ψευδοκώδικα ή διαγράμματα ροής) - εύρεση του γρηγορότερου τρόπου επίτευξης του στόχου του προγράμματος. Αναπτύσσοντας μια βήμα προς βήμα λύση στο πρόβλημα ή τους κανόνες που πρέπει να ακολουθηθούν για την επίλυση του προβλήματος. Η αλγοριθμική σκέψη είναι ένας τρόπος επίλυσης μέσω ενός σαφούς ορισμού των βημάτων. Δεν χρειάζεται να το σκεφτόμαστε ξανά κάθε φορά. Οι μαθησιακοί αλγόριθμοι για τον πολλαπλασιασμό ή τη διαίρεση είναι ένα παράδειγμα. Εάν ακολουθούνται απλοί κανόνες από ένα άτομο, μπορεί να βρεθεί η λύση σε κάθε πολλαπλασιασμό. Μόλις γίνει κατανοητός ο αλγόριθμος, δεν χρειάζεται να επεξεργαστεί από το μηδέν για κάθε νέο πρόβλημα. Η αλγοριθμική σκέψη είναι η ικανότητα σκέψης σε όρους ακολουθιών και κανόνων ως ένας τρόπος επίλυσης προβλημάτων ή κατανόησης καταστάσεων. Είναι μια βασική δεξιότητα που αναπτύσσουν οι μαθητές όταν μαθαίνουν να γράφουν τα δικά τους προγράμματα υπολογιστών.

- **Αποσύνθεση (Decomposition):** είναι ο κατακερματισμός ενός προβλήματος σε μικρότερα διαχειρίσιμα μέρη - σκέψη για το πώς αυτά τα μέρη συνδέονται μεταξύ τους. Η αποσύνθεση είναι ένας τρόπος σκέψης για τα αντικείμενα από την άποψη των συστατικών τους μερών. Τα μέρη μπορούν στη συνέχεια να κατανοηθούν, να λυθούν, να αναπτυχθούν και να αξιολογηθούν ξεχωριστά. Αυτό καθιστά πιο σύνθετα προβλήματα ευκολότερη την επίλυση, νέες καταστάσεις καλύτερα κατανοητές και ευκολότερα σχεδιασμένα μεγάλα συστήματα. Μέσω της αποσύνθεσης του αρχικού έργου, κάθε τμήμα μπορεί να αναπτυχθεί και να ενσωματωθεί αργότερα στη διαδικασία. Εξετάστε την ανάπτυξη ενός παιχνιδιού:

διαφορετικοί άνθρωποι μπορούν να σχεδιάσουν και να δημιουργήσουν τα διαφορετικά επίπεδα ανεξάρτητα, υπό την προϋπόθεση ότι έχουν συμφωνηθεί εκ των προτέρων βασικές πτυχές. Ένα απλό επίπεδο ηλεκτρονικού παιχνιδιού arcade μπορεί επίσης να αποσυντεθεί σε διάφορα μέρη, όπως η κίνηση που μοιάζει με τη ζωή ενός χαρακτήρα, η κύλιση του φόντου και ο καθορισμός των κανόνων για το πώς αλληλεπιδρούν οι χαρακτήρες.

- **Αφαίρεση (Abstraction):** είναι η συλλογή βασικών και σημαντικών πληροφοριών και απομάκρυνση περιττών λεπτομερειών από το σύστημα ή το πρόβλημα που μελετάται. Η δεξιότητα στην αφαίρεση είναι η επιλογή της σωστής λεπτομέρειας για να κρυφτεί, ώστε το πρόβλημα να γίνει ευκολότερο, χωρίς να χάσει τίποτα που είναι σημαντικό. Ένα βασικό μέρος της είναι η επιλογή μιας καλής εκπροσώπησης ενός συστήματος. Οι διαφορετικές αναπαραστάσεις κάνουν τα διαφορετικά πράγματα εύκολο να κάνουν. Για παράδειγμα, ένα πρόγραμμα υπολογιστή που παίζει σκάκι είναι μια αφαίρεση. Είναι ένα πεπερασμένο και ακριβές σύνολο κανόνων που εκτελείται κάθε φορά που είναι η στροφή του υπολογιστή. Είναι πολύ μακριά από τις αναλογικές, συναισθηματικές, μεροληπτικές και αποσπασματικές ψυχικές διαδικασίες που αναλαμβάνει ένας άνθρωπος σκακιστής. Είναι μια αφαίρεση γιατί αφαιρείται η περιττή λεπτομέρεια αυτών των διαδικασιών.

- **Αναγνώριση μοτίβων και γενίκευση (Pattern Recognition and Generalization):** είναι ο εντοπισμός και η χρήση ομοιοτήτων σε ένα πρόβλημα - αναζήτηση μιας γενικής προσέγγισης για την επίλυση ορισμένων προβλημάτων. Η γενίκευση συνδέεται με τον εντοπισμό μοτίβων, ομοιοτήτων και συνδέσεων και την αξιοποίηση αυτών των χαρακτηριστικών. Είναι ένας τρόπος για την ταχεία επίλυση νέων προβλημάτων που βασίζονται σε προηγούμενες λύσεις σε προβλήματα και στηριζόμενη στην προηγούμενη εμπειρία. Οι ερωτήσεις όπως "Είναι παρόμοιο με ένα πρόβλημα που έχω ήδη λύσει;" και "Πώς είναι διαφορετικό;" είναι σημαντικές εδώ, όπως και η διαδικασία αναγνώρισης των σχεδίων τόσο στα δεδομένα που χρησιμοποιούνται όσο και στις διαδικασίες / στρατηγικές που χρησιμοποιούνται. Αλγόριθμοι που επιλύουν ορισμένα συγκεκριμένα προβλήματα μπορούν να προσαρμοστούν για να επιλύσουν μια ολόκληρη τάξη παρόμοιων προβλημάτων. Στη συνέχεια, κάθε φορά που αντιμετωπίζεται ένα πρόβλημα αυτής της τάξης, μπορεί να εφαρμοστεί η γενική λύση.

- **Αξιολόγηση (Evaluation):** είναι η αξιολόγηση και η κρίση των δεδομένων και των πληροφοριών - λήψη αποφάσεων για την αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λύση. Η αξιολόγηση είναι η διαδικασία εξασφάλισης ότι μια λύση, είτε είναι αλγόριθμος, σύστημα ή

διαδικασία, είναι καλή: ότι είναι δηλαδή η κατάλληλη για το σκοπό. Πρέπει να αξιολογηθούν διάφορες ιδιότητες των λύσεων. Είναι αυτά σωστά; Είναι αρκετά γρήγορα; Χρησιμοποιούν οικονομικά τους πόρους; Είναι εύκολο για τους ανθρώπους να χρησιμοποιούν; Προωθούν την κατάλληλη εμπειρία; Απαιτούνται αλλαγές, καθώς σπάνια υπάρχει μια ενιαία ιδανική λύση για όλες τις καταστάσεις. Υπάρχει μια συγκεκριμένη και συχνά ακραία εστίαση στην προσοχή στη λεπτομέρεια στην αξιολόγηση με βάση την Υπολογιστική Σκέψη.

2.10.6 Η Υπολογιστική Σκέψη στην πράξη

Ένα πολύπλοκο πρόβλημα είναι αυτό που, με την πρώτη ματιά, δεν ξέρουμε πώς να λύσουμε με ευκολία. Η Υπολογιστική Σκέψη περιλαμβάνει τη λήψη αυτού του σύνθετου προβλήματος και τη διάσπαση του σε μια σειρά μικρών, πιο διαχειρίσιμων προβλημάτων (αποσύνθεση). Καθένα από αυτά τα μικρότερα προβλήματα μπορεί να εξεταστεί μεμονωμένα, εξετάζοντας πώς παρόμοια προβλήματα έχουν επιλυθεί προηγουμένως (αναγνώριση προτύπων) και εστιάζοντας μόνο στις σημαντικές λεπτομέρειες, ενώ αγνοεί άσχετες πληροφορίες (αφαίρεση). Στη συνέχεια, μπορούν να σχεδιαστούν απλά βήματα ή κανόνες για την επίλυση καθενός από τα μικρότερα προβλήματα (αλγόριθμοι). Τέλος, αυτά τα απλά βήματα ή κανόνες χρησιμοποιούνται για τον προγραμματισμό ενός υπολογιστή για να βοηθήσει στην επίλυση του σύνθετου προβλήματος με τον καλύτερο τρόπο. Η Υπολογιστική Σκέψη δεν είναι προγραμματισμός. Δεν είναι καν να σκεφτόμαστε σαν ένας υπολογιστής. Με απλά λόγια, ο προγραμματισμός λέει στον υπολογιστή τι πρέπει να κάνει και πώς να το κάνει (Wing, 2011).

Αν και η Υπολογιστική Σκέψη περιγράφει το είδος σκέψης που απασχολούν τους επιστήμονες υπολογιστών και τους προγραμματιστές λογισμικού, πολλοί άλλοι άνθρωποι σκέφτονται και με αυτόν τον τρόπο, και όχι μόνο όταν πρόκειται για τη χρήση υπολογιστών. Οι διαδικασίες σκέψης και οι προσεγγίσεις που βοηθούν στον υπολογισμό είναι πραγματικά χρήσιμες και σε πολλούς άλλους τομείς. Για παράδειγμα, ο τρόπος με τον οποίο μια ομάδα μηχανικών λογισμικού προχωρά στη δημιουργία ενός νέου παιχνιδιού ηλεκτρονικού υπολογιστή, ενός επεξεργαστή βίντεο ή μίας πλατφόρμας κοινωνικής δικτύωσης δεν είναι πραγματικά τόσο διαφορετική από το πώς παραδείγματος χάρι οι άνθρωποι θα μπορούσαν να συνεργαστούν στη δουλειά τους για να υλοποιήσουν ένα μεγάλο έργο (project) ή να σε ένα σχολείο να οργανώσουν μια εκπαιδευτική επίσκεψη ή εκδρομή (Lockwood & Mooney, 2017).

2.10.7 Σημαντικές τάσεις στη συμπερίληψη της Υπολογιστικής Σκέψης στην Εκπαίδευση

Τον τελευταίο καιρό, η Υπολογιστική Σκέψη (CT) και ο Προγραμματισμός κατέστησαν κεντρικό θέμα της συζήτησης για τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Πράγματι, αυτές οι δεξιότητες θεωρούνται τώρα από πολλούς ως τόσο θεμελιώδεις όσο η αριθμητική και ο γραμματισμός (Karpati, 2011). Το 2016, το Κοινό Κέντρο Ερευνών της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Joint Research Centre of the European Commission, JRC) δημοσίευσε την έκθεση “Ανάπτυξη Υπολογιστικής Σκέψης στην Υποχρεωτική Εκπαίδευση - Επιπτώσεις στην Πολιτική και την Πρακτική” (Bocconi&Others, 2016).

Η έκθεση αυτή αναλύει τα κυριότερα αποτελέσματα της μελέτης **CompuThink** που διεξήχθη από το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας της Ιταλίας, Ινστιτούτο για την Εκπαιδευτική Τεχνολογία (Italian National Research Council, Institute for Educational Technology, CNR-ITD) σε συνεργασία με το Ευρωπαϊκό Σχολικό Δίκτυο (**European Schoolnet**). Η έκθεση παρέχει μια ολοκληρωμένη επισκόπηση των πιο σημαντικών εξελίξεων της Υπολογιστικής Σκέψης (CT) που αναλαμβάνονται στην υποχρεωτική εκπαίδευση σε όλη την Ευρώπη, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων στην πολιτική και την πρακτική. Δεκαεννέα Υπουργεία Παιδείας - ή οργανισμοί που έχουν προταθεί να ενεργούν εξ ονόματός τους - συνέβαλαν στην έκθεση του 2016. Ένα από τα κύρια συμπεράσματά της έκθεσης είναι ότι η εισαγωγή της υπολογιστικής σκέψης και του προγραμματισμού αποτελεί βασική προτεραιότητα για την υποχρεωτική εκπαίδευση σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, μεταξύ των οποίων η Αγγλία, η Γαλλία, η Φινλανδία, η Ιρλανδία, η Μάλτα και η Πολωνία.

Επιπλέον αυτών η **Ευρωπαϊκή Επιτροπή** παρουσίασε στις 17 Ιανουαρίου 2018 ένα νέο **σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση για την Ευρώπη** για να βοηθήσει τα άτομα, τα εκπαιδευτικά ιδρύματα και τα εκπαιδευτικά συστήματα να προσαρμοστούν καλύτερα στη ζωή και να εργαστούν σε μια εποχή ταχείας ψηφιακής αλλαγής (European Commission, 2018a).

Το σχέδιο δράσης καθορίζει τρεις προτεραιότητες: (1) την καλύτερη χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας για τη διδασκαλία και τη μάθηση, (2) την ανάπτυξη σχετικών ψηφιακών ικανοτήτων και δεξιοτήτων για τον ψηφιακό μετασχηματισμό, (3) την βελτίωση της εκπαίδευσης μέσω καλύτερης ανάλυσης δεδομένων και προοπτικής.

Η κωδικοποίηση (coding) και γενικότερα η Υπολογιστική Σκέψη (CT) υπήρξε πράγματι στην ημερήσια διάταξη εδώ και αρκετά χρόνια στην Ευρώπη (Digital Agenda, New Skills Agenda, E&T 2020). Οι πρωτοβουλίες για την **ενσωμάτωση της Υπολογιστικής Σκέψης**

(CT) στην υποχρεωτική διδακτέα ύλη των προγραμμάτων σπουδών (curricula) διενεργούνται σε διάφορα μέρη του κόσμου και της Ευρώπης (Webb et al., 2016; Heintz et al., 2015; Balanski & Engelhardt, 2015). Το πρόγραμμα σπουδών είναι ένας σύνθετος όρος που αναφέρεται τόσο σε ένα σχετικό με την πολιτική πρόγραμμα σπουδών όσο και σε ένα εννοιολογικό-παιδαγωγικό πρόγραμμα σπουδών. Η εισαγωγή της υπολογιστικής σκέψης θεωρείται επίσης ως ένας τρόπος γεφύρωσης του χάσματος ανάμεσα στα προγράμματα σπουδών και τις τρέχουσες ανάγκες των εκπαιδευομένων και της κοινωνίας εν γένει. Μια μεγάλη ανησυχία στο Ηνωμένο Βασίλειο είναι ότι το παλιό πρόγραμμα σπουδών των ΤΠΕ έχει γίνει ασύμφορο, με υπερβολική έμφαση στις αποκαλούμενες βασικές ψηφιακές δεξιότητες εις βάρος της βαθύτερης κατανόησης των εννοιών (The Royal Society, 2012; Webb et al., 2015).

Συνολικά, προκύπτουν δύο κύριες τάσεις σχετικά με το σκεπτικό της συμπερίληψης της Υπολογιστικής Σκέψης στην υποχρεωτική εκπαίδευση: (1) Ανάπτυξη δεξιοτήτων Υπολογιστικής Σκέψης σε παιδιά και νέους ώστε να μπορούν να σκέπτονται με διαφορετικό τρόπο, να εκφράζονται μέσω ποικίλων μέσων μαζικής ενημέρωσης, να αντιμετωπίζουν προβλήματα πραγματικού κόσμου και να αναλύουν καθημερινά θέματα από διαφορετική οπτική γωνία, (2) Προώθηση της Υπολογιστικής Σκέψης για την τόνωση της οικονομικής ανάπτυξης, την κάλυψη των κενών θέσεων εργασίας στις ΤΠΕ και την προετοιμασία για τη μελλοντική απασχόληση.

Στις περισσότερες χώρες - τόσο εντός όσο και εκτός Ευρώπης - ο κύριος λόγος για την εισαγωγή της υπολογιστικής σκέψης (CT) είναι να **καλλιεργηθούν δεξιότητες του 21ου αιώνα**. Αυτές θεωρούνται απαραίτητες για την ενεργό και γόνιμη συμμετοχή στην κοινωνία της γνώσης και, με πιο ρεαλιστική έννοια, για την απασχόληση σε μια αγορά εργασίας με ψηφιακό προσανατολισμό. Ορισμένες χώρες ολοκλήρωσαν πρόσφατα μια διαδικασία ανανέωσης του προγράμματος σπουδών που ενίσχυσε τη διδασκαλία της υπολογιστικής σκέψης και σχετικών εννοιών στην υποχρεωτική εκπαίδευση σε εθνικό επίπεδο.

Στις ΗΠΑ η λογική της οικονομικής ανάκαμψης ήταν ο κύριος κινητήριος μοχλός της πρωτοβουλίας Computer Science for All (CS for ALL) που ξεκίνησε ο Πρόεδρος των ΗΠΑ Μπαράκ Ομπάμα (Smith, 2016). Στόχος του προγράμματος είναι να ενδυναμώσει όλους τους Αμερικανούς μαθητές, από το νηπιαγωγείο στο γυμνάσιο, δίνοντάς τους τις δεξιότητες πληροφορικής και τις ικανότητες υπολογιστικής σκέψης για να είναι δημιουργοί στην ψηφιακή οικονομία και όχι μόνο καταναλωτές, να είναι ενεργοί πολίτες στον κόσμο της

τεχνολογίας και να μπορούν να ευδοκιμήσουν σε μια ψηφιακή οικονομία (K12CS, 2016; Computer Science For All, 2016;).

Στην **Αυστραλία** το Computing είναι ένας εξειδικευμένος χώρος μάθησης, στο νέο αυστραλιανό πρόγραμμα σπουδών που ξεκίνησε το 2015. Σε αυτό το πρόγραμμα σπουδών οι ψηφιακές τεχνολογίες αντιμετωπίζονται ως ένα σύνολο πειθαρχίας (υποχρεωτικό στην K-10), όπου οι δράσεις και οι αλληλεπιδράσεις ανθρώπων και υπολογιστών έχουν τόσο μεγάλη σημασία στις απαιτούμενες εξειδικευμένες γνώσεις και δεξιότητες (ACARA, 2013; 2015a; 2015b). Ένα άλλο θέμα, Design and Technologies, συμπληρώνει οδηγίες σχετικά με το θέμα. Και τα δύο μαθήματα παρέχουν ευκαιρίες για τους μαθητές να δημιουργήσουν λύσεις, να αναπτύξουν μια σειρά από δεξιότητες σκέψης (συμπεριλαμβανομένης της σκέψης συστημάτων, σκέψης σχεδιασμού και υπολογιστικής σκέψης), να μάθουν πώς να διαχειρίζονται τα έργα και να εξετάσουν πώς θα χρησιμοποιηθούν μελλοντικά οι λύσεις που δημιουργούνται. Το πρόγραμμα σπουδών επικεντρώνεται κυρίως στην επίλυση προβλημάτων και αλγορίθμων (Caspersen & Nowack, 2013).

Το πρόγραμμα της **Νότιας Κορέας** για την εκπαίδευση λογισμικού, επικεντρώνεται στην ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης (CT), κωδικοποίησης δεξιοτήτων και δημιουργικής έκφρασης μέσω λογισμικού. Αναπτύσσεται στην πρωτοβάθμια, δευτεροβάθμια και πανεπιστημιακή εκπαίδευση. Η πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση αντιμετωπίζει την πιο δραματική αλλαγή διότι το νέο πρόγραμμα είναι υποχρεωτικό σε αυτά τα επίπεδα από το 2018. Η κατάρτιση για τους πρωτοβάθμιους εκπαιδευτικούς είναι ιδιαίτερα σημαντική για την επιτυχία αυτής της προσπάθειας, αφού οι δάσκαλοι των δημοτικών σχολείων διδάσκουν όλα τα μαθήματα και δεν υπάρχουν ξεχωριστοί καθηγητές πληροφορικής. Μέχρι το 2018, 60.000 καθηγητές δημοτικών σχολείων (30% του συνόλου) έλαβαν εξειδικευμένη κατάρτιση στην εκπαίδευση λογισμικού και άλλοι 6.000 από το εν λόγω εκπαιδευόμενο πληθυσμό θα λάβουν εις βάθος εκπαίδευση. Επιπλέον, 1.800 δάσκαλοι μέσης εκπαίδευσης που πιστοποιούνται για τη διδασκαλία της Πληροφορικής θα λάβουν πρόσθετη κατάρτιση για την εκπαίδευση λογισμικού (Park R., 2016).

Ο στόχος της **Σιγκαπούρης** να είναι ένα Έξυπνο Έθνος έχει ωθήσει τα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης να προσφέρουν προγραμματισμό ως μέρος ενός νέου θέματος τακτικού επιπέδου που ονομάζεται “**Computing**”. Αυτό ξεκίνησε το 2017 στο επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και αντικατέστησε το μάθημα “Σπουδές Υπολογιστών” που προσφέρονταν από τα δευτεροβάθμια σχολεία. Το νέο αντικείμενο επικεντρώνεται στον προγραμματισμό, τους αλγορίθμους, τη διαχείριση δεδομένων και την αρχιτεκτονική του

υπολογιστή (Pearl, 2016; Cher, 2015; Choy et al, 2016; Kwang, 2016; Ministry of Education Singapore, 2014).

Η Αγγλία (Ηνωμένο Βασίλειο), πρωτοστατεί στον Ευρωπαϊκό χώρο, διότι είναι η πρώτη ευρωπαϊκή χώρα που τοποθέτησε την Υπολογιστική Σκέψη και την κωδικοποίηση στα σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, (**Computing National Curriculum**, από το Σεπτέμβριο του 2014). Η απόφαση της Αγγλίας να δοθεί προτεραιότητα στην Υπολογιστική Σκέψη σε όλα τα επίπεδα της σχολικής εκπαίδευσης έφεραν μεταρρυθμίσεις προγραμμάτων σπουδών σε διάφορα μέρη της Ευρώπης, με επακόλουθη αναγνώριση της συνάφειας της υπολογιστικής σκέψης ή/και του προγραμματισμού (Department for Education, 2013; Boylan & Willis, 2015).

Στην **Ουαλία**, ένα νέο πρόγραμμα σπουδών για την Ουαλία (**Curriculum for Wales 2022**) τέθηκε σε εφαρμογή στα σχολεία το Σεπτέμβριο του 2018. Το νέο πρόγραμμα σπουδών δίνει μεγαλύτερη έμφαση στον εφοδιασμό των μαθητών στην υποχρεωτική εκπαίδευση για δεξιότητες ζωής. Το πρώτο στοιχείο του νέου προγράμματος σπουδών που θα αναπτυχθεί είναι το Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων. Αυτό έχει τέσσερα σκέλη, ένα από τα οποία ονομάζεται Δεδομένα και Υπολογιστική Σκέψη και περιλαμβάνει τα στοιχεία "Επίλυση προβλημάτων και μοντελοποίηση" και "Μαθηματικά δεδομένων και πληροφοριών" (Welsh government, 2016a; 2016b; Arthur et al, 2013).

Στη **Σκωτία** το 2013 η κυβέρνηση έθεσε σε εφαρμογή το νέο εθνικό πρόγραμμα σπουδών για την αριστεία, το οποίο εισήγαγε πτυχές της υπολογιστικής σκέψης στο θέμα «Πληροφορική» που διδάσκεται στα δευτεροβάθμια σχολεία (δευτεροβάθμια βαθμοί 3, 4, 5, 6). Το Σεπτέμβριο του 2015, η κυβέρνηση της Σκωτίας ξεκίνησε μια τετράμηνη διαβούλευση για να συλλέξει πληροφορίες για την ανάπτυξη μιας συνολικής προσέγγισης για την ψηφιακή μάθηση και διδασκαλία. Το έγγραφο που προέκυψε, μια στρατηγική ψηφιακής μάθησης και διδασκαλίας για τη Σκωτία, δόθηκε στη δημοσιότητα τον Σεπτέμβριο του 2016. Οι απαντήσεις στις διαβουλεύσεις από εκπαιδευτικούς φορείς απαιτούν την ενσωμάτωση της υπολογιστικής σκέψης στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Scott, 2013; The Scottish Government, 2016).

Στη **Γαλλία**, από τον Σεπτέμβριο του 2016 υπήρξαν αναδιαρθρώσεις σχολικών προγραμμάτων σπουδών σε πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στο πλαίσιο αυτό καθιερώθηκαν κριτήρια αναφοράς επάρκειας για όλους τους μαθητές που ολοκληρώνουν υποχρεωτικό σχολικό κύκλο στη Γαλλία. Η βασική έννοια της «αλγοριθμικής σκέψης» είναι

μεταξύ των διαφόρων γλωσσών που προβλέπονται στις οδηγίες των αλλαγών, καθώς οι μαθητές αναμένεται να «γνωρίζουν τις βασικές αρχές των αλγορίθμων και της κωδικοποίησης, χρησιμοποιούν απλές γλώσσες προγραμματισμού». Βασισμένη σε αυτό το έγγραφο, τα Προγράμματα Σπουδών (Projet de programmes pour les cycles 2, 3 et 4) εισάγουν την ψηφιακός γραμματισμός στα σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και προβλέπουν τη διδασκαλία αλγοριθμικών και προγραμματικών εννοιών ως μέσων (French Government, 2015a). Η κατανόηση και η δημιουργία αλγορίθμων στηρίζουν την ενεργό συμμετοχή με τις τεχνολογίες και τον προγραμματισμό ως μέρος των μαθηματικών μελετών. Κατά τη διάρκεια της πρώτης σχολικής χρονιάς (κύκλος 2), στο πλαίσιο της ανάπτυξης της κατανόησης του κόσμου γύρω τους, οι μαθητές μαθαίνουν να κωδικοποιούν τις κινήσεις στο διάστημα χρησιμοποιώντας κατάλληλο λογισμικό. αυτό οδηγεί στο δεύτερο έτος στην κατανόηση και την παραγωγή απλών αλγορίθμων. Ο κύκλος 3 επικεντρώνεται στην πρόοδο προς την αφαίρεση σε όλους τους τομείς. Σε αυτόν τον κύκλο, οι μαθητές εισάγονται τυπικά στον προγραμματισμό. Στον κύκλο 4 (κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση), η αλγοριθμική σκέψη είναι η βάση της ανάπτυξης της λογικής σκέψης και η διδασκαλία της πληροφορικής χωρίζεται μεταξύ των μαθηματικών και της τεχνολογίας (French Government, 2015a.; 2015b).

Στην **Αυστρία**, η ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών για τα δευτεροβάθμια σχολεία στον τομέα της Πληροφορικής περιλαμβάνει έννοιες σχετικές με την Υπολογιστική Σκέψη , όπως η μοντελοποίηση και η αφαίρεση και η επίλυση προβλημάτων ως κεντρικός στόχος. Οι μαθητές αναμένεται να αναπτύξουν κατανόηση των θεωρητικών θεμελίων και να γνωρίσουν τις βασικές αρχές των μηχανών, των αλγορίθμων και των προγραμμάτων (Sabitzer et al, 2014). Στο πρόγραμμα σπουδών της Αυστρίας, η κατανόηση της Πληροφορικής θεωρείται ως ένας τρόπος για την επίλυση προβλημάτων και μέσω της ανάλυσης των πραγματικών διαδικασιών στο προσωπικό τους περιβάλλον, οι μαθητές θα πρέπει να κατανοούν πολύπλοκα συστήματα και αλληλεξαρτήσεις.

Η **Φινλανδία** το 2016 είναι από τις πρώτες χώρες της ΕΕ που εισήγαγε την «αλγοριθμική σκέψη» και προγραμματισμό ως υποχρεωτική διατομεακή δραστηριότητα από το πρώτο έτος του σχολείου (βαθμός 1). Το νέο Εθνικό Αναλυτικό Πρόγραμμα για τα Δημοτικά και Γυμνάσια του Λυκείου δημοσιεύθηκε το 2014 και προέβλεπε την εφαρμογή του από το 2016 έως τον το 2018 (Finnish National Board of Education, 2016). Η νέα έκδοση του βασικού προγράμματος σπουδών παρείχε κατευθυντήριες γραμμές και

μαθησιακούς στόχους που σχετίζονται με την αλγοριθμική σκέψη και τον προγραμματισμό που προβλέπονται ως εφαρμόσιμοι με εγκάρσιο τρόπο. Η καινοτόμος πτυχή αυτής της προσέγγισης είναι η δημιουργία **επτά τομέων επάρκειας** που πρέπει να αξιολογηθούν ως μέρος της αξιολόγησης του θέματος, συνδυάζοντας έτσι τη διδασκαλία και τη μάθηση βασισμένη στις δεξιότητες και το αντικείμενο, την τοποθέτηση της Υπολογιστικής Σκέψης(CT) στο πρόγραμμα σπουδών. Μια σημαντική πτυχή του νέου βασικού προγράμματος σπουδών είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων στο πλαίσιο προβλημάτων πραγματικής ζωής. Ωστόσο, ο προγραμματισμός εφαρμόζεται σε όλα τα θέματα ως μέσο και ως πρακτική δραστηριότητα (Halinen, 2015; 2016).

Στη **Σουηδία** τον Σεπτέμβριο του 2015, η κυβέρνηση έδωσε στην Εθνική Υπηρεσία Εκπαίδευσης (Skolverket) την εντολή να παρουσιάσει μια εθνική στρατηγική πληροφορικής για το σουηδικό εκπαιδευτικό σύστημα. Ως ένα μέρος αυτής της εργασίας, το Skolverket επρόκειτο να επικαιροποιήσει τα προγράμματα σπουδών για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (K-9) και την ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (βαθμοί 10-12). Το πρόγραμμα σπουδών θα έπρεπε να ενισχύσει την ψηφιακή ικανότητα των μαθητών και να εισαγάγει τον προγραμματισμό σε επίπεδο K-9. Η αναθεώρηση του προγράμματος σπουδών ξεκίνησε να υλοποιείται από το 2018 και εισάγει ένα νέο γενικό τμήμα για τις ψηφιακές δεξιότητες, το οποίο βασίζεται στο σύνολο των βασικών ικανοτήτων που έχει αναπτύξει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή με το πλαίσιο ψηφιακής επάρκειας DigComp και το έργο της Σουηδικής Επιτροπής Ψηφιοποίησης. Στο σουηδικό Πρόγραμμα Σπουδών, η ψηφιακή ικανότητα περιλαμβάνει τέσσερις πτυχές: 1) την κατανόηση του πως ο ψηφιακός μετασχηματισμός επηρεάζει τους ανθρώπους και την κοινωνία, 2) η γνώση και η κατανόηση της χρήσης ψηφιακών εργαλείων, 3) υπεύθυνη και με κριτική χρήση ψηφιακών εργαλείων και πόρων, ικανή να λύσει προβλήματα και να υλοποιήσει ιδέες στην πράξη (Fredrik Heintz et al, 2017).

Στη **Τσεχική Δημοκρατία**, η στρατηγική ψηφιακής εκπαίδευσης έως το 2020 καθορίζει βασικές προτεραιότητες για την έναρξη αλλαγών στις μεθόδους και τις μορφές του τσεχικού εκπαιδευτικού συστήματος, καθώς και στους στόχους του (Czech Ministry of Education, Youth and Sports, 2014). Στο έγγραφο με το οποίο αναλύεται η στρατηγική ψηφιακής εκπαίδευσης αναφέρεται ότι *"Η ανάπτυξη υπολογιστικής σκέψης μεταξύ των μαθητών είναι ένας από τους τρεις στόχους προτεραιότητας στους οποίους θα επικεντρωθούν οι πρώτες παρεμβάσεις. Έτσι η Υπολογιστική Σκέψη θεωρείται ως βασική Ψηφιακή Επάρκεια που όλοι οι μαθητές χρειάζονται για τη μελλοντική τους ζωή και την επαγγελματική σταδιοδρομία τους"*. (Grecnerova, 2015).

Στην **Ουγγαρία** το 2012 το Εθνικό Βιογραφικό (The National Core Curriculum) περιλαμβάνει την Αλγοριθμική Σκέψη ως ικανότητα για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση στο πλαίσιο της Πληροφορικής. Η πληροφορική αποτελεί υποχρεωτικό μάθημα από τους βαθμούς 6 έως 12, με στόχο τη διδασκαλία της λογικής και αλγοριθμικής σκέψης και την επίλυση προβλημάτων (ISMÁN et al, 2015; Zsakó, 2012). Τον Οκτώβριο του 2016, η κυβέρνηση ενέκρινε τη στρατηγική για την ψηφιακή εκπαίδευση, με στόχο την «ψηφιοποίηση» όλων των βαθμίδων εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένης της πρωτοβάθμιας, της κατώτερης και της ανώτερης δευτεροβάθμιας, της επαγγελματικής εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης ενηλίκων, από το 2019 (Hungary Government, 2016). Το σχέδιο προτείνει συγκεκριμένους στόχους όσον αφορά την ενσωμάτωση της Υπολογιστικής Σκέψης/ Προγραμματισμού στη σχολική εκπαίδευση. Επιπλέον, προτείνει την αναθεώρηση του Προγράμματος Σπουδών του αντικειμένου Πληροφορικής, συμπεριλαμβανομένης της κωδικοποίησης/προγραμματισμού που αρχίζει από την 3η τάξη, ως μεμονωμένο θέμα (Hungary Government, 2016).

Στην **Ιρλανδία** το Υπουργείο Παιδείας και Δεξιοτήτων από το 2015 έχει ορίσει μια Ψηφιακή Στρατηγική για τα Σχολεία, ώστε να ενταχθούν οι ΤΠΕ στις πρακτικές διδασκαλίας, εκμάθησης και αξιολόγησης στα σχολεία κατά τα επόμενα πέντε χρόνια (Department of Education and Skills of Ireland, 2015). Η στρατηγική ζητεί έναν ευρύτερο ορισμό του ψηφιακού γραμματισμού για τους σπουδαστές, ο οποίος θα περιλαμβάνει την *«κωδικοποίηση και προγραμματισμό στο ιρλανδικό πρόγραμμα πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ώστε όλοι οι μαθητές να καταφέρουν να αποκτήσουν δεξιότητες όπως Υπολογιστική Σκέψη, λογική, κριτική σκέψη και στρατηγική σκέψη για την επίλυση προβλημάτων»* (Digital Strategy for school 2015-2020, σελ. 22). Η Ιρλανδική Εταιρεία Πληροφορικής (Irish Computer Society, ICS) ανέπτυξε δύο ενότητες υπολογιστικών μαθημάτων, τα ψηφιακά μέσα και την Υπολογιστική Σκέψη, τα οποία δοκιμάστηκαν σε 45 ιρλανδικά σχολεία μεταξύ Σεπτεμβρίου 2012 και Μαΐου 2013. Με βάση την επιτυχία του πιλότου, το πρόγραμμα σπουδών επεκτάθηκε σε τέσσερις ενότητες, διαθέσιμα στα σχολεία (CEPIS, 2013).

Στη **Νορβηγία**, μια ειδική ομάδα εμπειρογνομόνων που αξιολόγησε το ρόλο της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση αναφέρθηκε στη Νορβηγική Κυβέρνηση το Σεπτέμβριο του 2016 (Norwegian Centre for ICT in Education, 2016). Η έκθεση συνιστά τη μεταρρύθμιση του προγράμματος σπουδών ώστε **να συμπεριληφθούν ως υποχρεωτικά μαθήματα η Τεχνολογία και ο Προγραμματισμός (συμπεριλαμβανομένης**

της **Υπολογιστικής Σκέψης**). Η Νορβηγία άρχισε να δοκιμάζει την εισαγωγή του προγραμματισμού ως επιλεγόμενου θέματος σε 143 σχολεία της κατώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, αλλά δεν υπάρχουν συγκεκριμένα σχέδια για την υποχρεωτική εκπαίδευση (Norwegian Directorate for Education and Training, 2012; 2014).

Στην **Ολλανδία**, διεξάγεται μια ευρεία συζήτηση σχετικά με τη συμπερίληψη της Υπολογιστικής Σκέψης στο θέμα του Πληροφοριακού γραμματισμού, το οποίο αποτελεί ήδη μέρος των βασικών προγραμμάτων σπουδών (Grgurina et al, 2013; New Tech Kids, 015). Το 2012, η Βασιλική Ακαδημία Τεχνών και Επιστημών της Ολλανδίας (KNAW) δημοσίευσε μια έκθεση σχετικά με τον Ψηφιακό Αλφαριθμητισμό στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, η οποία περιλαμβάνει ορισμένες συστάσεις για τον ψηφιακό γραμματισμό και την Υπολογιστική Σκέψη. Μία από αυτές τις προτάσεις είναι η Υπολογιστική Σκέψη να διαδραματίσει κεντρικό ρόλο σε ένα νέο μάθημα ψηφιακού γραμματισμού και σε ένα αναθεωρημένο μάθημα υπολογιστικής σκέψης. Επί του παρόντος υπάρχει ως προαιρετικό θέμα η Πληροφορική, στην ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, αλλά αυτό δεν προσφέρεται στη δευτεροβάθμια και πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Στην **Πορτογαλία**, η Υπολογιστική Σκέψη αναφέρεται μεταξύ των μαθησιακών αποτελεσμάτων για τους μαθητές στην κατώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (βαθμοί 7 και 8). Το 2015, το Υπουργείο Παιδείας της Πορτογαλίας πρότεινε ένα πιλοτικό πρόγραμμα για τα δημοτικά σχολεία με τίτλο “Εισαγωγή στον Προγραμματισμό” στον 1ο κύκλο της βασικής εκπαίδευσης (Minitério da Educaçãoe Ciência, 2015), στο οποίο συμμετείχαν 27.000 μαθητές στο 3ο και 4ο έτος της σχολικής φοίτησης και περίπου 670 εκπαιδευτικοί. Το πιλοτικό πρόγραμμα επικεντρώθηκε σε δύο βασικά θέματα: τις γλώσσες υπολογιστικής σκέψης και προγραμματισμού. Η πρωτοβουλία επεκτάθηκε στο σχολικό έτος 2016/2017 με περίπου 56.000 φοιτητές και περίπου 1.600 εκπαιδευτικούς (Moreira & Ferreira, 2015).

Στην **Κύπρο** ο Προγραμματισμός και η κωδικοποίηση των υπολογιστών (Computer programming and coding) αποτελούν μέρος του αναλυτικού προγράμματος σπουδών των υπολογιστών (Fluck et al, 2016; Webb et al, 2016; Balanskat & Engelhardt, 2015). Από το 2001-2003, οι μαθητές της κατώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχουν εισαχθεί στην αλγοριθμική σκέψη και προγραμματισμό, ο οποίος είναι υποχρεωτικός για μαθητές ηλικίας 13-16 ετών. Δεν υπάρχει ξεχωριστό θέμα Πληροφορικής στο πρόγραμμα σπουδών του δημοτικού σχολείου, αλλά οι υπολογιστές υποστηρίζουν άλλες διδακτικές προσεγγίσεις.

Τέλος η **Ελλάδα** σχεδιάζει να συμπεριλάβει την Υπολογιστική Σκέψη στη βασική και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Μια πρόσφατη έκθεση, που εκπονήθηκε από την Επιτροπή Συνεχιζόμενων Εκπαιδευτικών Υποθέσεων του Ελληνικού Κοινοβουλίου και δημοσιεύθηκε τον Μάιο του 2016, προτείνει να συμπεριληφθεί η CT στο πρόγραμμα σπουδών ως βραχυπρόθεσμη προτεραιότητα (Committee of continuous Educational affairs of the Greek parliament, 2016).

Το 2018 το Ελληνικό Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων έδωσε οδηγίες διδασκαλίας για τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) όλων των τάξεων του Δημοτικού, στις οποίες κάνει ιδιαίτερη αναφορά στην ανάγκη πληροφορικού γραμματισμού (ICT literacy), στην ανάπτυξη κριτικής Υπολογιστικής Σκέψης της δημιουργικής ικανότητας των μαθητών. **Το μάθημα των ΤΠΕ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση(δημοτικό σχολείο), από το σχολικό έτος 2016-17 διδάσκεται μία (1) ώρα εβδομαδιαία σε όλες τις τάξεις** (Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, 2018.α). Αντίστοιχα υπάρχουν εισηγήσεις για τα προγράμματα σπουδών στην κατώτερη και στην ανώτερη βαθμίδα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, με την σημείωση ότι **στο Γυμνάσιο το μάθημα της Πληροφορικής διδάσκεται μία (1) ώρα την εβδομάδα σε όλες τις τάξεις και μία (1) ώρα την εβδομάδα διδάσκεται το μάθημα Τεχνολογίας**. Στην ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση το μάθημα της Πληροφορικής είναι υποχρεωτικό, ως μάθημα γενικής παιδείας μόνον στα Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑ.Λ.), όπου και διδάσκεται δύο (2) ώρες στην Α΄ τάξη, μία ώρα (1) στη Β΄ τάξη και μία (1) ώρα στη Γ΄ τάξη, ενώ στα Γενικά Λύκεια είναι μάθημα επιλογής στην Α΄ τάξη (μία (1) ώρα), υποχρεωτικό μάθημα στη Β΄ τάξη (μία (1) ώρα) και στη Γ΄ Τάξη το μάθημα ονομάζεται “Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον” και είναι μάθημα προσανατολισμού μόνον για τις τάξεις που κατεύθυνσης στις Θετικές σπουδές και στις σπουδές Οικονομίας και Πληροφορικής(Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, 2015; 2017.α; 2017.β; 2018.α; 2018.β; 2018.γ; 2018.δ). Αναλυτικά για το ωρολόγιο πρόγραμμα της Α΄ τάξεως των Λυκείων (ΓΕΛ και ΕΠΑΛ), που αφορά και την παρούσα έρευνα, μπορείτε να δείτε στο Παράρτημα Γ΄.

Σε ορισμένες χώρες, τα προγράμματα σπουδών αναπτύσσονται σε περιφερειακό επίπεδο, επομένως η ενσωμάτωση της Υπολογιστικής Σκέψης (CT) ποικίλλει από περιοχή σε περιοχή. Στην **Ισπανία** σε εθνικό επίπεδο, στην υποχρεωτική δευτεροβάθμια εκπαίδευση το θέμα «**Τεχνολογία**» περιλαμβάνεται στο πρόγραμμα σπουδών. Ομοίως, η ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση περιλαμβάνει μαθήματα Βιομηχανικής Τεχνολογίας και

Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών, των οποίων το πρόγραμμα σπουδών αναπτύσσεται περαιτέρω σε κάθε αυτόνομη Ισπανική κοινότητα. Ορισμένες παρόμοιες συνδέσεις μπορούν επίσης να παρατηρηθούν σε θέματα που προσφέρονται μόνο σε συγκεκριμένες αυτόνομες Ισπανικές κοινότητες, (Autonomous community of Cantabria, 2015; Autonomous community of Comunidad Valenciana, 2008). Στην αυτόνομη κοινότητα της **Καταλονίας**, οι πτυχές του προγραμματισμού περιλαμβάνονται στην Ψηφιακή Επάρκεια, η οποία είναι υποχρεωτική για τα δημοτικά σχολεία. Στα σχολεία δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, υπάρχουν πτυχές του προγραμματισμού και της ρομποτικής στη διδασκαλία των ΤΠΕ.

Στη **Γερμανία**, το 2004, το κρατίδιο της Βαυαρίας στη Γερμανία εισήγαγε ένα νέο υποχρεωτικό θέμα της επιστήμης των υπολογιστών (CS) στα σχολεία της κατώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Γυμνάσιο). Το μάθημα βασίζεται σε μια ολοκληρωμένη ιδέα διδασκαλίας που βασίζεται σε μια μακρά παράδοση στη διδασκαλία του CS. Περιλαμβάνει υποχρεωτικά μαθήματα βαθμίδας 6 & 7 για όλους τους μαθητές γυμνασίου και στη βαθμίδα 9 & 10 για μαθητές που παρακολουθούν σχολεία που προσφέρουν επιστήμη και τεχνολογία. Στην ανώτερη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (βαθμίδα 11 και 12) υπάρχουν μαθήματα επιλογής που πληρούν τις προϋποθέσεις για τους μαθητές για μια προαιρετική εξέταση βαθμολόγησης στο CS. Στην περιοχή της Βόρειας Ρηνανίας Βεστφαλίας, τα σχολεία κατώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης προσφέρουν μαθήματα ΤΠΕ και βασικές έννοιες του CS (Knobelsdorf et al, 2015). Το ψηφιακό αλφάβητο διδάσκεται μέσω άλλων θεμάτων, συνήθως στους βαθμούς 7 ή 8. Ένα κοινό θέμα μεταξύ αυτών των προγραμμάτων σπουδών είναι η συσχέτιση των θεμάτων της CS με τα σχετικά πλαίσια και πρακτικές εκτός της τάξης. Επί του παρόντος, η εκπαίδευση των CS στα κατώτερα δευτεροβάθμια σχολεία επικεντρώνεται στις δεξιότητες ΤΠΕ (Hubwieser, 2012).

Το 2007, η φλαμανδική κυβέρνηση στο **Βέλγιο** εξέδωσε ένα σύνολο εκπαιδευτικών προτύπων ΤΠΕ που πρέπει να επιτευχθούν σε ηλικία 14 ετών (τέλη 8ου βαθμού). Μέρος του μαθήματος Πληροφορικής (Informatics course) στη βαθμίδα 9 και 10 επικεντρώνεται στην ενίσχυση του ψηφιακού γραμματισμού. Από το 2015, τα παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης πρέπει να παρακολουθήσουν ένα ολοκληρωμένο μάθημα της επιστήμης και της τεχνολογίας, το οποίο περιέχει στοιχεία της CT. Οι μαθητές στη βαθμίδα 11-12 διαθέτουν επί του παρόντος δύο προφίλ μελέτης με σημαντικό περιεχόμενο CS: (i) IT & Networking και (ii) Λογιστική & Πληροφορική. Και τα δύο προφίλ αποτελούν μέρος των επαγγελματικών σπουδών στην Οικονομία και τη Διοίκηση (Van Daele, 2014).

Μια διεθνώς αναγνωρισμένη πρωτοβουλία για την πληροφορική και την Υπολογιστική Σκέψη ονομάζεται **Bebras**, η οποία πρόσφατα το 2019 είχε πάνω από 60 συμμετέχουσες χώρες. Η πρόκληση Bebras είναι ένα μοντέλο εκπαίδευσης της κοινότητας για την εκπαίδευση της πληροφορικής που σχεδιάστηκε για να προωθήσει την εκμάθηση της πληροφορικής και της CT στα σχολεία με την επίλυση σύντομων εργασιών που βασίζονται στην έννοια της πληροφορικής (Cartelli A., 2010; Dagiene, & Stururiene, 2016b; Izuetal, 2017). Ο αρχικός στόχος του προγράμματος Bebras ήταν να παρακινήσει τους μαθητές να ενδιαφέρονται περισσότερο για θέματα πληροφορικής, με έντονη πρόθεση να εμβαθύνουν στην αλγοριθμική και στην επιχειρησιακή σκέψη και να επεκταθούν στην CT.

Επιπλέον των ανωτέρω η εισαγωγή της CT στην υποχρεωτική εκπαίδευση απαιτεί **μέτρα** στήριξης για την προετοιμασία των εκπαιδευτικών. Σύμφωνα με την Eurostat, υπάρχουν συνολικά 2 εκατομμύρια Εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και 2,5 εκατομμύρια Εκπαιδευτικοί Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στις 28 χώρες της ΕΕ (Eurostat, 2017). Η εισαγωγή της CT στα προγράμματα σπουδών, σε όλα τα εκπαιδευτικά επίπεδα, δημιουργεί ζήτηση για συνεχή επαγγελματική εξέλιξη μεγάλης κλίμακας. Επί του παρόντος, η ενσωμάτωση της CT στην επίσημη και άτυπη μάθηση είναι μια αυξανόμενη και πολύ ενδιαφέρουσα τάση στην Ευρώπη και πέρα από αυτήν. Ωστόσο, προκειμένου να διασφαλιστούν ίσες ευκαιρίες και να δοθούν σε όλα τα παιδιά οι δεξιότητες πληροφορικής που χρειάζονται για να ευημερήσουν σε μια ψηφιακή οικονομία, η CT θα πρέπει να ενσωματωθεί στην επίσημη εκπαίδευση. Αυτό θα αποφέρει αποτελέσματα μόνο εάν οι φορείς χάραξης πολιτικής καθορίσουν το όραμά τους και προσεκτικά προγραμματίσουν και παρακολουθήσουν τα συγκεκριμένα βήματα υλοποίησής τους.

2.11 Εξελίξεις πολιτικής στην Ευρωπαϊκή Ένωση

2.11.1 Εισαγωγή

Από το 2006, η **Ψηφιακή Επάρκεια είναι μια οκτώ (8) βασικές ικανότητες για τη δια βίου μάθηση για τους πολίτες της ΕΕ**. Τον Ιανουάριο του 2018 δημοσιεύθηκε ένα σύνολο συστάσεων για τη βελτίωση της ψηφιακής επάρκειας, επεκτείνοντας τον ορισμό του ώστε να καλύπτει την κωδικοποίηση και την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο. Οι συστάσεις αυτές εισάγουν επίσης την έννοια της ψηφιακής ιθαγένειας, επιστώντας την προσοχή στην ευπάθεια των προσωπικών δεδομένων και των απειλών στον κυβερνοχώρο. Καλύπτουν επίσης τον αλφαριθμητισμό στα μέσα επικοινωνίας και τους συναφείς κινδύνους, όπως ψεύτικες

ειδήσεις, εκφοβισμό στον κυβερνοχώρο και ριζοσπαστικοποίηση, κατά των οποίων είναι απαραίτητες δράσεις ευαισθητοποίησης και μετριασμού.

Το 2010, η στρατηγική «Ευρώπη 2020» όρισε την ατζέντα της ΕΕ για τη δημιουργία των συνθηκών που επιτρέπουν την έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη. Από το Μάιο του 2015, η στρατηγική για την **ενιαία ψηφιακή αγορά** αποτελεί μία από τις πολιτικές προτεραιότητες και τους μοχλούς της στρατηγικής «Ευρώπη 2020», με στόχο τη δημιουργία ανάπτυξης, την αύξηση της παραγωγικότητας και την προώθηση της καινοτομίας, υποστηρίζοντας έναν ψηφιακό οικονομικό μετασχηματισμό σε επίπεδο ΕΕ (European Commission, 2018b).

Η ΕΕ με το **νέο θεματολόγιο(νέα ατζέντα) δεξιοτήτων για την Ευρώπη**, το 2016, στόχευσε στη συνεργασία των κρατών-μελών: α) για τη βελτίωση της ποιότητας και της συνάφειας των δεξιοτήτων, προκειμένου να συμβαδίζουν με τις ταχέως μεταβαλλόμενες ανάγκες της αγοράς εργασίας σε δεξιότητες, β) στην παροχή σε όλους ενός ελάχιστου συνόλου βασικών δεξιοτήτων και γ) στην διευκόλυνση της κατανόησης των επαγγελματικών προσόντων (European Commission, 2016b).

Τα μέτρα υλοποίησης που πρότεινε μία νέα ατζέντα δεξιοτήτων για την Ευρώπη ήταν: α) **η Εγγύηση Δεξιοτήτων**, η οποία επέτρεπε σε χαμηλά ειδικευμένα άτομα να αποκτήσουν ένα ελάχιστο επίπεδο γραμματισμού, αριθμητικής και ψηφιακών δεξιοτήτων, β) **η Αναθεώρηση του πλαισίου βασικών ικανοτήτων (DigComp)**, στην οποία εισήγαγε τις βασικές ικανότητες, συμπεριλαμβανομένων των ψηφιακών δεξιοτήτων, στα προγράμματα σπουδών και κατάρτισης και γ) **ο Συνασπισμός ψηφιακών δεξιοτήτων και θέσεων εργασίας (The Digital Skills and Jobs Coalition)**, ο οποίος έφερε κοντά τα κράτη μέλη ώστε να καθορίσουν και να εφαρμόσουν **στρατηγικές ψηφιακών δεξιοτήτων**, τα κάλεσε να συγκεντρώσουν **εθνικούς συνασπισμούς ψηφιακών δεξιοτήτων** (national digital skills coalitions) μεταξύ των ενδιαφερομένων κύκλων εκπαίδευσης, απασχόλησης και βιομηχανίας, και προσέλευσε δεσμεύσεις από ενδιαφερόμενους φορείς ΤΠΕ και τομείς ιδιωτικής εκπαίδευσης και κατάρτισης.

Ο “Συνασπισμός ψηφιακών δεξιοτήτων και θέσεων εργασίας” ασχολείται με την ανάγκη ψηφιακών δεξιοτήτων για τις παρακάτω ομάδες δεξιοτήτων:

- **Ψηφιακές δεξιότητες για όλους** - ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων που θα επιτρέψουν σε όλους τους πολίτες να δραστηριοποιηθούν στην ψηφιακή μας κοινωνία

- **Ψηφιακές δεξιότητες για το εργατικό δυναμικό** - ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων για την ψηφιακή οικονομία, π.χ. αναβάθμιση και επανακατάταξη των εργαζομένων, άτομα που αναζητούν εργασία, καλ.
- **Ψηφιακές δεξιότητες για τους επαγγελματίες των ΤΠΕ** - ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου για επαγγελματίες ΤΠΕ σε όλους τους τομείς της βιομηχανίας
- **Ψηφιακές δεξιότητες στην εκπαίδευση** - μετατροπή διδασκαλίας και εκμάθησης ψηφιακών δεξιοτήτων σε προοπτική διά βίου μάθησης

Επιπλέον των ανωτέρω το **Ευρωπαϊκό Συμβούλιο σε Σύσταση του 2018**, σχετικά με τις **βασικές ικανότητες της δια βίου μάθησης** (2018/0008 (NLE)), επισημαίνει ότι «είναι πιθανό ότι τα περισσότερα από τα παιδιά που εισέρχονται σήμερα στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση θα καταλήξουν να εργάζονται σε νέες μορφές απασχόλησης που δεν υπάρχουν ακόμη», καθώς και ότι για την αντιμετώπιση της εν λόγω κατάστασης «θα απαιτηθούν μαζικές επενδύσεις σε δεξιότητες και σημαντική επανεξέταση των εκπαιδευτικών συστημάτων και των συστημάτων διά βίου μάθησης» (European Commission, 2017a). Δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη, η ανάληψη πρωτοβουλιών, η δημιουργικότητα και η επίλυση προβλημάτων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση της πολυπλοκότητας και των αλλαγών στη σύγχρονη κοινωνία.

Σημαντικό είναι το γεγονός ότι **το 44 % του πληθυσμού της ΕΕ διαθέτει περιορισμένες ή μηδενικές (19 %) ψηφιακές δεξιότητες**. Παράλληλα το 40% των ευρωπαϊκών εργοδοτών δηλώνει ότι δεν μπορεί να βρει άτομα με τις κατάλληλες ψηφιακές δεξιότητες για την προώθηση της ανάπτυξης και της καινοτομίας. Ως γενικό συμπέρασμα έχουμε ότι ο συνεχής ψηφιακός μετασχηματισμός της τεχνολογίας και της οικονομίας συνεπάγεται ότι για την καθημερινή ζωή των πολιτών και για την εργασία απαιτείται πλέον ένα ορισμένο επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων ((European Commission, 2017b).

2.11.2 Ψηφιακός γραμματισμός, Βασικές ικανότητες, Ψηφιακές ικανότητες και Εκπαίδευση

Ο ψηφιακός γραμματισμός περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία απαιτητών δεξιοτήτων για την εκτέλεση εργασιών με αποτελεσματικότητα σε ένα ψηφιακό περιβάλλον, όπως η αναζήτηση σε βάσεις δεδομένων, η αναπαραγωγή ψηφιακών παιχνιδιών, η δημιουργία και η αποστολή περιεχομένου στο διαδίκτυο κλπ. Ο ψηφιακός γραμματισμός είναι πολύ περισσότερο από ένα θέμα να μάθουν πώς να χρησιμοποιούν ψηφιακές συσκευές,

σχετίζεται επίσης με την επικοινωνία, την αξιολόγηση των πληροφοριών, την επίλυση προβλημάτων, την απόκτηση εμπειριών και την κατανόηση των κινδύνων, δεδομένου ότι όλα αυτά λαμβάνουν χώρα σε ψηφιακό περιβάλλον. Ο ψηφιακός γραμματισμός αποτελεί βασικό στοιχείο των δεξιοτήτων του 21ου αιώνα, δηλαδή των ψηφιακών δεξιοτήτων που πρέπει να αποκτήσουν οι άνθρωποι για να εισέλθουν στο εργατικό δυναμικό του 21ου αιώνα (van Laar, van Deursen, van Dijk και de Haan, 2017).

Παράλληλα οι ψηφιακές τεχνολογίες επηρεάζουν την εκπαίδευση και την κατάρτιση και υπάρχει άμεση ανάγκη για εκπαιδευτικά προγράμματα σπουδών που θα αναπτύσσουν ικανότητες όπως: η κριτική σκέψη, η ικανότητα συνεργασίας, η επίλυση προβλημάτων, η δημιουργικότητα, η Υπολογιστική Σκέψη και η αυτορρύθμιση συμπεριφοράς. (Συμβούλιο Ε.Ε., 2018).

Σύμφωνα με το **Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς «Βασικές Ικανότητες της Διά Βίου Μάθησης»** (European Commission, 2018a) οι **Βασικές ικανότητες** (Basic Competencies) ορίζονται ως ένας συνδυασμός **γνώσεων, δεξιοτήτων και στάσεων**, όπου:

- α) **οι γνώσεις** συνίστανται στα ήδη εδραιωμένα γεγονότα και αριθμητικά στοιχεία, έννοιες, ιδέες και θεωρίες που υποστηρίζουν την κατανόηση ενός συγκεκριμένου τομέα ή αντικειμένου,
- β) **οι δεξιότητες** ορίζονται ως η ικανότητα και η δυνατότητα εκτέλεσης διαδικασιών και αξιοποίησης των υφιστάμενων γνώσεων για την επίτευξη αποτελεσμάτων,
- γ) **οι στάσεις** αντιστοιχούν στην προδιάθεση και τις νοοτροπίες δράσης ή αντίδρασης απέναντι σε ιδέες, άτομα ή καταστάσεις.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στη σύσταση της 22ας Μαΐου 2018 (European Commission, 2018) σχετικά με τις **βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης** αναφέρει ότι: *«Οι Βασικές ικανότητες είναι εκείνες που είναι απαραίτητες για όλους τους ανθρώπους, για την προσωπική τους ολοκλήρωση και ανάπτυξη, την απασχολησιμότητα, την κοινωνική ένταξη, έναν βιώσιμο τρόπο διαβίωσης, την επιτυχή ζωή σε ειρηνικές κοινωνίες, τη διαχείριση της ζωής με συναίσθηση του υγιεινού τρόπου ζωής και την ενεργό συμμετοχή στα κοινά. Οι Βασικές ικανότητες αναπτύσσονται με μια προοπτική διά βίου μάθησης, από την προσχολική ηλικία μέχρι την ενήλικη ζωή, και μέσω τυπικής, μη τυπικής και άτυπης μάθησης σε όλα τα πλαίσια, συμπεριλαμβανομένων της οικογένειας, του σχολείου, του χώρου εργασίας, της γειτονιάς και άλλων κοινοτήτων. Δεξιότητες όπως η κριτική σκέψη, η επίλυση προβλημάτων, η ομαδική εργασία, οι δεξιότητες επικοινωνίας και διαπραγμάτευσης, οι αναλυτικές δεξιότητες, η δημιουργικότητα και οι διαπολιτισμικές δεξιότητες είναι ενσωματωμένες σε όλο το φάσμα των βασικών δεξιοτήτων.»*

2.11.3 Επιπτώσεις του Ψηφιακού Μετασχηματισμού στην Εκπαίδευση

Η παραδοχή ότι ο ψηφιακός μετασχηματισμός θα καταστήσει την εργασία πιο περίπλοκη και θα μεταβάλει τον ρόλο του εργατικού δυναμικού στους χώρους εργασίας (Frey και Osborne, 2017), καθώς τα καθήκοντα των εργαζομένων πρέπει να αλλάξουν για να αντιμετωπίσουν τα «παράτυπα αντικείμενα» και τη βοήθεια, και η διασύνδεση με την τεχνολογία, απαιτεί βαθιές σκέψεις σχετικά με τον μελλοντικό χαρακτήρα και τον ρόλο της εκπαίδευσης αλλά και της κατάρτισης. **Η Στρατηγική για τις Δεξιότητες του ΟΟΣΑ** (The OECD's Skills Strategy) υποδεικνύει μια μετατόπιση της εστίασης από το Ανθρώπινο Κεφάλαιο το οποίο μετριέται σε χρόνια τυπικής εκπαίδευσης **προς τις ικανότητες που αποκτούν και αναπτύσσουν οι άνθρωποι δια βίου**. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις ψηφιακές δεξιότητες, καθώς ο ψηφιακός μετασχηματισμός της εργασίας και της κοινωνίας, η πανταχού παρούσα χρήση του Διαδικτύου και η αυξανόμενη διαθεσιμότητα φθηνών υπολογιστικών συσκευών υποδηλώνουν ότι οι ψηφιακές δεξιότητες συχνά αναπτύσσονται εκτός του πλαισίου της επίσημης εκπαίδευσης, για παράδειγμα στο χώρο εργασίας, αλλά και μέσω του διαδικτύου.

Από τη μια πλευρά, αυτό σημαίνει ότι **τα επίσημα επαγγελματικά προσόντα πρέπει να περιλαμβάνουν τις σύγχρονες ψηφιακές δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με την εργασία**, με βασική την ανάπτυξη τόσο για την εργασία όσο και για την ψηφιακή και ηλεκτρονική μάθηση. Από την άλλη πλευρά, αυτό σημαίνει ότι η ευρύτερη και ευκολότερη επικύρωση των ψηφιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων θα τις καθιστούσε πιο αναγνωρίσιμες και μεταβιβάσιμες σε επιχειρήσεις και διασυνοριακά, βελτιώνοντας έτσι την απασχολησιμότητα και την κινητικότητα.

Η ΕΕ σε ανακοίνωση της το 2016 με τίτλο **“Νέο θεματολόγιο δεξιοτήτων για την Ευρώπη”** αναφέρει ότι: *«Ο ραγδαίος ψηφιακός μετασχηματισμός της οικονομίας συνεπάγεται ότι σχεδόν όλες οι θέσεις εργασίας απαιτούν πλέον κάποιο επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων, όπως και η συμμετοχή στην κοινωνία γενικότερα. Στην Ευρώπη υπάρχει έλλειψη ψηφιακών δεξιοτήτων σε όλα τα επίπεδα. Σχεδόν το ήμισυ του πληθυσμού της ΕΕ δεν διαθέτει βασικές ψηφιακές δεξιότητες, ενώ ποσοστό περίπου 20% δεν διαθέτει καμία.*

Τα ευρωπαϊκά κράτη, τα άτομα και οι επιχειρήσεις πρέπει να μπορούν να αναπεξελάθουν σε αυτές τις νέες απαιτήσεις και να επενδύσουν στη διαμόρφωση ψηφιακών ικανοτήτων (συμπεριλαμβανομένων της συγγραφής κώδικα / επιστήμης των υπολογιστών) σε όλο το φάσμα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης. Η Ευρώπη χρειάζεται ψηφιακά έξυπνους ανθρώπους οι

οποίοι να είναι όχι μόνο ικανοί να τις χρησιμοποιούν, αλλά και να καινοτομούν και να είναι ηγέτες στη χρήση αυτών των τεχνολογιών. Χωρίς αυτό η Ευρώπη δεν θα καταφέρει να συμβαδίσει με τον εν λόγω ψηφιακό μετασχηματισμό. Η απόκτηση νέων δεξιοτήτων είναι ζωτικής σημασίας για τη συμπίεση με τις τεχνολογικές εξελίξεις» (European Commission, 2016a)

Επιπλέον ένα πρόσφατο ερευνητικό έργο του **Cedefop (The European skills and jobs, ESJ)** τονίζει ότι με την αύξηση της διαθεσιμότητας των ΤΠΕ στους χώρους εργασίας αυξάνεται η ανάγκη για ήπιες δεξιότητες (soft skills) και ικανότητες (π.χ. σχεδιασμός, προσωπική προσαρμοστικότητα και ικανότητες οθόνης / ικανότητες φιλτραρίσματος) για την εκτέλεση των απαραίτητων εργασιών. Για παράδειγμα, η έρευνα λέει ότι η εργασία ενός μέσου εργαζόμενου που βασίζεται σε βασικές ψηφιακές δεξιότητες, έχει 18% περισσότερες πιθανότητες σε αριθμητικές δεξιότητες, σε σχέση με εκείνη ενός συγκρίσιμου εργαζόμενου που δεν χρειάζεται δεξιότητες ΤΠΕ για να κάνει τη δουλειά του (Cedefop, 2015).

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στα επαγγελματικά προσόντα, τις δεξιότητες και τις ικανότητες των ΤΠΕ, τα οποία, λόγω του ψηφιακού μετασχηματισμού, απαιτούνται πλέον από πολλούς οικονομικούς τομείς, πολύ πέρα από τον τομέα των ΤΠΕ (Cedefop, 2016). Μια πρόσφατη μελέτη του Γερμανικού Ομοσπονδιακού Ινστιτούτου Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (Federal Institute for Vocational Education and Training, BIBB), ανέλυσε τις ανάγκες δεξιοτήτων και ικανοτήτων για πέντε επαγγελματικά προφίλ IT (ειδικός ενοποίησης συστημάτων πληροφορικής, ειδικός ανάπτυξης εφαρμογών πληροφορικής, ηλεκτρονικός τεχνικός συστημάτων πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών, ειδικός υποστήριξης συστημάτων πληροφορικής και υπεύθυνος τμήματος πληροφορικής) στη Γερμανία (BIBB, 2019). Η μελέτη επιβεβαιώνει την ανάγκη, και για τα πέντε εργασιακά προφίλ, να συμπεριληφθεί ένας συνδυασμός ψηφιακών και μη ψηφιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων, που αναδεικνύουν την ασφάλεια των IT (π.χ. ασφάλεια και διαθεσιμότητα δεδομένων, ακεραιότητα δεδομένων και προστασία δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων των νομικών πτυχών) ως αναδυόμενο θέμα που δεν καλύπτεται επαρκώς από τους υφιστάμενους τίτλους σπουδών. Εστιάζοντας στο προφίλ ανάπτυξης εφαρμογών, η μελέτη υπογραμμίζει την ανάγκη να απομακρυνθούμε από τη διδασκαλία συγκεκριμένων γλωσσών προγραμματισμού λογισμικού σε μια εστίαση στα θεμέλια του προγραμματισμού και αφήνοντας για αργότερα την εκμάθηση συγκεκριμένων γλωσσών προγραμματισμού, σε έναν σχετικό με την κατάσταση υπεύθυνο εκπαιδευτικό/εκπαιδευτή. **Αυτή είναι μια αναδυόμενη απαίτηση**, για παράδειγμα, όσον αφορά την εμφάνιση του

λεγόμενου Διαδικτύου των πραγμάτων (IoT) και την ανάγκη προγραμματισμού όλων των ειδών συσκευών **mead-hoc γλώσσες προγραμματισμού που συχνά μαθαίνονται στον εργασιακό χώρο.**

Ο ψηφιακός μετασχηματισμός προσφέρει επίσης νέες λύσεις για την πρόσβαση σε δεξιότητες και για νέα συστήματα πιστοποίησης που μπορούν να καταγράψουν, να αναγνωρίσουν και να επικυρώσουν όλες τις μορφές μάθησης (τυπική και μη τυπική). Τον Ιανουάριο του 2018, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ξεκίνησε μια πρωτοβουλία για την ανάπτυξη Πλαισίου για την **έκδοση πιστοποιητικών προσόντων με ψηφιακή σήμανση**, ένα έργο που εντάσσεται στο σχέδιο δράσης για την ψηφιακή εκπαίδευση 2018-2020 (European Commission, 2018a).

Αξιοσημείωτες είναι επίσης οι συνεχιζόμενες **διεθνείς πρωτοβουλίες για ένα παγκόσμιο πλαίσιο προσόντων (global qualifications framework)**, όπως η πρόταση του Ινστιτούτου DQτο οποίο επίσης αναφέρεται ως μια τέταρτη γενιά πλαισίων προσόντων, η εστίαση της οποίας αφορά τα διαπιστευτήρια και την ένταξη δεξιοτήτων του 21ου αιώνα (DQInstitute, 2017). Οι περισσότερες από τις χώρες εταίρους της Ε.Ε αναπτύσσουν και εφαρμόζουν **εθνικά πλαίσια προσόντων (National Qualifications Frameworks, NQF)** ως αναπόσπαστο μέρος των εθνικών τους συστημάτων επαγγελματικών προσόντων.

2.11.3.1 Επιπτώσεις στα προγράμματα σπουδών

Το εκπαιδευτικό σύστημα και τα σχολεία δεν μπορεί να ανταποκριθούν στον ψηφιακό μετασχηματισμό χωρίς να αλλάξουν τα προγράμματα σπουδών (Curricula) σε όλα τα επίπεδα. Συγκεκριμένα, η εμφάνιση των ψηφιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων και του e-learning επηρεάζει το σχεδιασμό και την ανάπτυξη των προγραμμάτων σπουδών στις ακόλουθες συνιστώσες:

Περιεχόμενο: Περιλαμβάνει τη συνέχιση της διεύρυνσης του περιεχομένου των εθνικών προγραμμάτων σπουδών προκειμένου **να συμπεριληφθεί η Ψηφιακή Επάρκεια ως βασική ικανότητα για τη διά βίου μάθηση.** Οι ψηφιακές ικανότητες θα μπορούσαν να συνδυαστούν σε ένα μάθημα που καλύπτει άλλες βασικές ικανότητες, όπως η επιχειρηματικότητα και άλλες δεξιότητες του 21ου αιώνα, παρέχοντας έτσι τις νέες εγκάρσιες ικανότητες / δεξιότητες που ζητεί η αγορά εργασίας. Επιπλέον, για τα προγράμματα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης(VET) που προετοιμάζουν υποψηφίους για θέσεις εργασίας, οι οποίες επηρεάζονται από τον ψηφιακό μετασχηματισμό, υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη κάλυψης των ψηφιακών δεξιοτήτων που σχετίζονται με την εργασία. **Εργαλεία όπως η βάση δεδομένων ESCO(European Skills, Competences,**

Qualifications and Occupations) της ΕΕ <https://ec.europa.eu/esco/portal> θα μπορούσαν να είναι καθοριστικής σημασίας για τον εντοπισμό των απαραίτητων ψηφιακών δεξιοτήτων για την απασχόληση. Συνολικά, είναι απαραίτητο να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ της ευρείας εκπαίδευσης, συμπεριλαμβανομένων των βασικών ικανοτήτων και των δεξιοτήτων που σχετίζονται με την απασχόληση. Ιδιαίτερη προσοχή και επένδυση θα πρέπει να δοθεί για το περιεχόμενο των επαγγελματικών προγραμμάτων σπουδών των ΤΠΕ, τα οποία είναι βασικά για τη διατήρηση του ψηφιακού μετασχηματισμού και των οποίων τα μαθήματα είναι ήδη ακατάλληλα, τόσο ποιοτικά όσο και ποσοτικά, για την κάλυψη των θέσεων εργασίας σε πολλές χώρες της ΕΕ.

Διδασκαλία: Η διδασκαλία και η μάθηση πρέπει να συνδυάζουν όλο και περισσότερο τις παραδοσιακές μεθόδους και τις μεθόδους του e-learning για την υποστήριξη της καινοτόμου παιδαγωγικής, π.χ. με την αύξηση της ομαδικής εργασίας στις αίθουσες διδασκαλίας και στο χώρο εργασίας, προσομοίωση διαδικασιών εργασίας και χώρων εργασίας μέσω εργαλείων εικονικής πραγματικότητας και προσομοίωσης.

Αξιολόγηση: Αυτό προϋποθέτει την υποστήριξη της αλλαγής του παραδείγματος από την αθροιστική αξιολόγηση σε εκπαιδευτική αξιολόγηση μέσω της τακτικής χρήσης ηλεκτρονικών εγχειριδίων και σχετικών ηλεκτρονικών πόρων, των ePortfolios και, γενικά, μαθησιακών εργαλείων ανάλυσης για την ανάληψη ποιοτικών και ποσοτικών τακτικών ανασκοπήσεων της προόδου των μαθητών και ενημέρωσης τις εξατομικευμένες στρατηγικές μάθησης των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευτών.

2.12 Δείκτης ψηφιακής οικονομίας και κοινωνίας (DESI)

2.12.1 Εισαγωγή

Ο δείκτης ψηφιακής οικονομίας και κοινωνίας (Digital Economy and Society Index, DESI) **μετρά την πρόοδο των χωρών της ΕΕ προς μια ψηφιακή οικονομία και κοινωνία.** Ως εκ τούτου, συγκεντρώνει ένα σύνολο σχετικών δεικτών σχετικά με το σημερινό μίγμα ψηφιακών πολιτικών της Ευρώπης (European Commission, 2018c).

Ο δείκτης επιτρέπει **τέσσερις (4) κύριους τύπους ανάλυσης:**

- **Γενική αξιολόγηση των επιδόσεων** (General performance assessment): να επιτευχθεί γενικός χαρακτηρισμός των επιδόσεων των επιμέρους κρατών μελών με την παρακολούθηση της συνολικής βαθμολογίας δείκτη τους και των βαθμολογιών των κύριων διαστάσεων του δείκτη.
- **Σμίκρυνση** (Zooming-in): να εντοπιστούν οι περιοχές στις οποίες θα μπορούσε να βελτιωθεί η επίδοση των κρατών μελών με την ανάλυση των υποδιαιρέσεων του δείκτη και των μεμονωμένων δεικτών.
- **Συνέχεια** (Follow-up): να αξιολογηθεί εάν υπάρχει πρόοδος με την πάροδο του χρόνου.
- **Συγκριτική ανάλυση** (Comparative analysis): να συγκεντρωθούν τα κράτη μέλη σύμφωνα με τα αποτελέσματα των δεικτών τους, συγκρίνοντας τις χώρες σε παρόμοια στάδια της ψηφιακής ανάπτυξης, ώστε να επισημανθεί η ανάγκη βελτίωσης σε συναφείς τομείς πολιτικής.

Ο δείκτης DESI αναπτύχθηκε σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές και τις συστάσεις του "Εγχειριδίου για την κατασκευή σύνθετων δεικτών του ΟΟΣΑ: μεθοδολογία και οδηγός χρήσης" (European Commission, 2008b). Τα δεδομένα για την έρευνα DESI-2018 που περιλαμβάνονται στον δείκτη συλλέχθηκαν κατά κύριο λόγο από τις υπηρεσίες της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (DGCNECT, Eurostat) και από adhoc μελέτες που δρομολογήθηκαν από τις υπηρεσίες της Επιτροπής.

2.12.2 Δομή του δείκτη DESI

Ο δείκτης DESI έχει μια δομή τριών στρωμάτων όπως απεικονίζεται στον Πίνακα 2.13. Αποτελείται από 5 κύριες διαστάσεις (dimensions), κάθε μία χωρίζεται σε ένα σύνολο υπο-διαστάσεων (sub-dimension), οι οποίες με τη σειρά τους αποτελούνται από μεμονωμένους δείκτες, (βλ. Πίνακα 2.13).

Πίνακας 2.13: Δομή δεικτών DESI

Διάσταση (Dimension)	Υπο-διάσταση (Sub-dimension)	Δείκτης (Indicator)
1. Συνδεσιμότητα (Connectivity)	1a Σταθερή ευρυζωνικότητα (Fixed Broadband)	1a1 Σταθερή ευρυζωνική κάλυψη (Fixed Broadband Coverage)
		1a2 Σταθερή ευρυζωνική ανάληψη (Fixed Broadband Take-up)
	1b Κινητή ευρυζωνικότητα (Mobile Broadband)	1b1 Κάλυψη 4G(4G coverage)
		1b2 Ανάληψη κινητής ευρυζωνικότητας (Mobile Broadband Take-up)
	1c Γρήγορη ευρυζωνικότητα (Fast Broadband)	1c1 Γρήγορη ευρυζωνική κάλυψη (Fast Broadband Coverage)
		1c2 Γρήγορη ευρυζωνική ανάληψη (Fast Broadband take-up)
	1d Εξαιρετικά γρήγορη ευρυζωνικότητα (Ultrafast Broadband)	1d1 Εξαιρετικά γρήγορη ευρυζωνική κάλυψη (Ultrafast Broadband Coverage)
1d2 Εξαιρετικά γρήγορη ευρυζωνική ανάληψη (Ultrafast Broadband take-up)		
1e Δείκτης ευρυζωνικών τιμών (Broadband Price Index)	1e1 Δείκτης ευρυζωνικών τιμών (Broadband Price Index)	
2. Ψηφιακές δεξιότητες (Digital Skills)	2a Βασικές δεξιότητες και χρήση (Basic Skills and Usage)	2a1 Χρήστες Διαδικτύου (Internet Users)
		2a2 Ελάχιστες βασικές ψηφιακές δεξιότητες (At Least Basic Digital Skills)
	2b Προηγμένες δεξιότητες και ανάπτυξη (Advanced skills and Development)	2b1 Ειδικοί ΤΠΕ (ICT Specialists)
		2b2 Απόφοιτοι STEM (STEM Graduates)
3. Χρήση του Διαδικτύου (Use of Internet)	3a Περιεχόμενο (Content)	3a1 News
		3a2 Music, Videos and Games
		3a3 Video on Demand
	3b Επικοινωνία (Communication)	3b1 Video Calls
		3b2 Social Networks
	3c Συναλλαγές (Transactions)	3c1 Banking
3c2 Shopping		
4. Ολοκλήρωση της ψηφιακής τεχνολογίας (Integration of Digital Technology)	4a Ψηφιοποίηση επιχειρήσεων (Business digitisation)	4a1 Electronic Information Sharing
		4a2 RFID
		4a3 Social Media
		4a4 eInvoices
		4a5 Cloud
	4b Ηλεκτρονικό εμπόριο (E-commerce)	4b1 SMEs Selling Online
		4b2 E-commerce Turnover
4b3 Selling Online Cross-border		
5. Ψηφιακές Δημόσιες Υπηρεσίες (Digital Public Services)	5a Ηλεκτρονική διακυβέρνηση (eGovernment)	5a1 eGovernment Users
		5a2 Pre-filled Forms
		5a3 Online Service Completion
		5a4 eGovernment Services for Businesses
		5a5 Open Data
	5b Ηλεκτρονική Υγεία (eHealth)	5b1 eHealth Services

(Πηγή: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>)

Σε υψηλό επίπεδο, ο δείκτης DESI ασχολείται με τους πέντε κύριους τομείς πολιτικής που απασχολούν την ψηφιακή οικονομία και κοινωνία. Οι εξελίξεις στην ψηφιακή οικονομία δεν μπορούν να επιτευχθούν με μεμονωμένες βελτιώσεις σε συγκεκριμένους τομείς αλλά με συντονισμένη βελτίωση σε όλους τους τομείς.

2.12.3 Διάσταση Ανθρώπινου Κεφαλαίου (Human Capital Dimension)

Η σύνδεση με το Internet δεν αρκεί από μόνη της, πρέπει να συνδυαστεί με τις κατάλληλες δεξιότητες ώστε οι άνθρωποι να μπορούν να επωφεληθούν από το Διαδίκτυο και τις τεράστιες δυνατότητες που ξεδιπλώνονται από μια ψηφιακή κοινωνία. Οι δεξιότητες αυτές πηγάζουν από τις **βασικές δεξιότητες χρήσης (basic usage skills)** που επιτρέπουν στους ανθρώπους να συμμετέχουν στην ψηφιακή κοινωνία και καταναλώνουν ψηφιακά αγαθά και υπηρεσίες, σε **προηγμένες δεξιότητες (advanced skills)** που βοηθούν το εργατικό δυναμικό να αναπτύσσει νέα ψηφιακά αγαθά και υπηρεσίες και να επωφεληθεί από την τεχνολογία για αυξημένη παραγωγικότητα και οικονομική ανάπτυξη. **Οι ψηφιακές δεξιότητες αποτελούν επίσης αναγκαία υποδομή για την ψηφιακή οικονομία και κοινωνία.** Η διάσταση του ανθρώπινου κεφαλαίου χωρίζεται σε δύο υπο-διαστάσεις:

I. Βασικές δεξιότητες και χρήση (Basic Skills and Usage)

Η υπο-διάσταση των βασικών δεξιοτήτων και χρήσης καταγράφει **το επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων το υγενικού πληθυσμού**. Συγκεκριμένα, αξιολογεί κατά πόσο οι πολίτες είναι σε θέση να χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο και να το χρησιμοποιούν τακτικά (δείκτης χρηστών του Ίντερνετ – Internet Users indicator) και αν διαθέτουν τουλάχιστον ένα βασικό επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων (που αποτυπώνονται στις βασικές ψηφιακές δεξιότητες, τουλάχιστον βασικές δεξιότητες σε τουλάχιστον έναν από τους τέσσερις τομείς ψηφιακής επάρκειας: Πληροφόρηση, Επικοινωνία, Δημιουργία περιεχομένου ή Επίλυση προβλημάτων).

II. Προηγμένες δεξιότητες και ανάπτυξη (Advanced skills and Development)

Η υποδιάσταση για τις προηγμένες δεξιότητες και ανάπτυξη αφορά το εργατικό δυναμικό και τις δυνατότητές του να διατηρεί και να αναπτύσσει την ψηφιακή οικονομία. Λαμβάνει υπόψη το ποσοστό των ατόμων στο εργατικό δυναμικό με **εξειδικευμένες δεξιότητες ΤΠΕ – ICT specialist skills** (δείκτες ειδικών ΤΠΕ – ICT Specialists indicators) και το μερίδιο του πληθυσμού με την εκπαίδευση STEM- Science, Technology, Engineering and Mathematics (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά) (δείκτης αποφοίτων STEM – STEM graduates indicator).

2.12.4 Βάρη

Ορισμένες διαστάσεις, υποδιαστάσεις και μεμονωμένοι δείκτες είναι πιο σημαντικοί από τους άλλους και για τον λόγο αυτό τους δόθηκε υψηλότερο βάρος στον υπολογισμό του τελικού βαθμού δείκτη για κάθε χώρα. Ο Πίνακας 2.14 παρουσιάζει τα συνολικά βάρη που αποδίδονται στις κύριες διαστάσεις του DESI, οι οποίες αντικατοπτρίζουν τις προτεραιότητες της ψηφιακής πολιτικής της ΕΕ.

Πίνακας 2.14: Βάρη που αποδίδονται στις διαστάσεις DESI

Διαστάσεις	Βάρη
1. Συνδεσιμότητα	25%
2. Ανθρώπινο κεφάλαιο	25%
3. Χρήση των Υπηρεσιών Διαδικτύου	15%
4. Ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας	20%
5. Ψηφιακές Δημόσιες Υπηρεσίες	15%

(Πηγή: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>)

Η Συνδεσιμότητα και το Ανθρώπινο Κεφάλαιο μπορούν να θεωρηθούν οι πιο σχετικές διαστάσεις, διότι αντιπροσωπεύουν την υποδομή της ψηφιακής οικονομίας και της κοινωνίας. Ως εκ τούτου, δόθηκαν **υψηλότερα βάρη**. Η ενσωμάτωση της ψηφιακής τεχνολογίας καταγράφει τη χρήση των ΤΠΕ από τον επιχειρηματικό τομέα, ο οποίος, σύμφωνα με τις θεωρίες λογιστικής ανάπτυξης, είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες της ανάπτυξης. Χορηγήθηκε μεγάλο βάρος, αλλά όχι τόσο υψηλό όσο οι δύο προηγούμενες διαστάσεις. Τέλος, η χρήση των υπηρεσιών Διαδικτύου (από τους πολίτες) και των Ψηφιακών Δημόσιων Υπηρεσιών επιτρέπεται από την υποδομή και η συμβολή τους ενισχύεται από την ποιότητα αυτής της υποδομής. Για το λόγο αυτό, ζυγίστηκαν λιγότερο. **Τα βάρη αποδόθηκαν επίσης στο επίπεδο επιμέρους διαστάσεων και επιμέρους δείκτη.** Τα βάρη που χρησιμοποιούνται στο επίπεδο της επιμέρους διάστασης συνοψίζονται στον Πίνακα 2.14.

Στο πλαίσιο της σύνδεσης της σταθερής ευρυζωνικότητας, της γρήγορης ευρυζωνικότητας και της πολύ γρήγορης ευρυζωνικότητας, βαρύνουν το 20% το καθένα, ενώ το Mobile Broadband καταλαμβάνει το 30% και ο δείκτης ευριζωνικότητας το 10%. Όλες οι υποδιαστάσεις εντός των διαστάσεων του Ανθρώπινου Κεφαλαίου και της Χρήσης Διαδικτύου θεωρούνται εξίσου σημαντικές και συνεπώς σταθμίζονται εξίσου (βλ. Πίνακα 2.14). Όσον αφορά την Ολοκλήρωση της Ψηφιακής Τεχνολογίας, η διάσταση της Ψηφιακής Επιχειρηματικότητας είναι πιο σημαντική από αυτή του Ηλεκτρονικού Εμπορίου και ως εκ τούτου έχει σταθμιστεί υψηλότερα στο 60%. Στο πλαίσιο των ψηφιακών δημόσιων υπηρεσιών, η ηλεκτρονική διακυβέρνηση σταθμίζεται στο 80% και η ηλεκτρονική υγεία σε 20%.

2.12.5 Μέθοδος συσσωμάτωσης

Στο δείκτη DESI, η συνάθροιση των δεικτών σε υποδιαστάσεις, οι υποδιαστάσεις στις διαστάσεις και οι διαστάσεις στο συνολικό δείκτη εκτελέστηκε από κάτω προς τα επάνω χρησιμοποιώντας απλούς σταθμισμένους αριθμητικούς μέσους όρους ακολουθώντας τη δομή του δείκτη (βλ. Πίνακα 2.14).

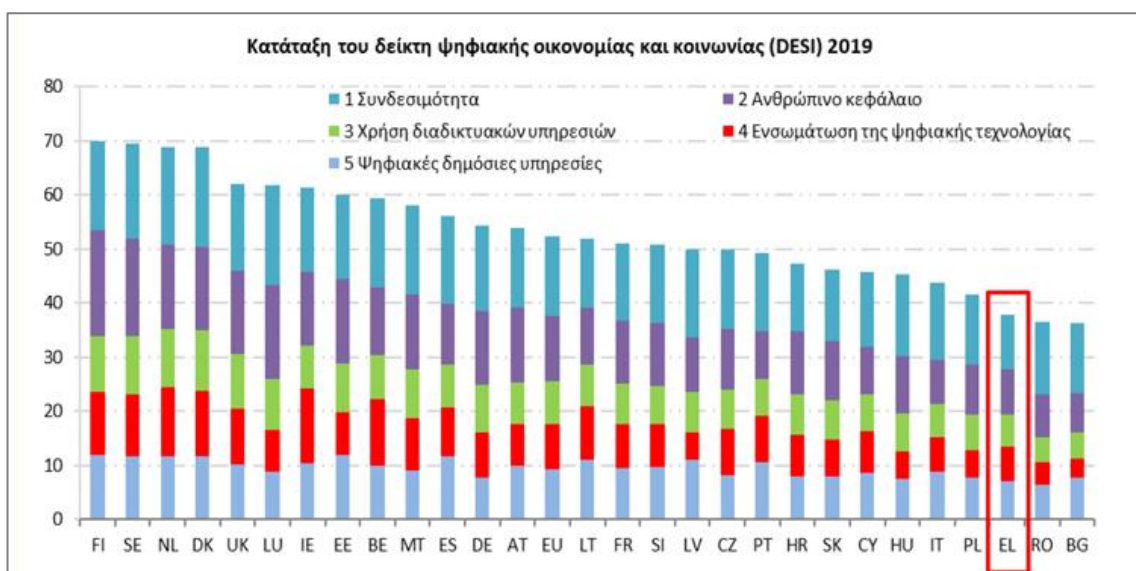
Για παράδειγμα, η **βαθμολογία DESI** ανώτατου επιπέδου για τη χώρα C υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τον τύπο:

$$DESI(C) = Connectivity(C) * 0.25 + Human_capital(C) * 0.25 + Use_of_Internet_Services(C) * 0.15 + Integration_of_Digital_Technology(C) * 0.2 + Digital_Public_Services(C) * 0.15$$

Όπου *Connectivity (C)* είναι το σκορ που λαμβάνεται από τη χώρα C στη διάσταση Συνδεσιμότητα και ούτω καθεξής για τις υπόλοιπες διαστάσεις στον τύπο.

2.13 Οι επιδόσεις της Ελλάδας στο δείκτη DESI για το έτος 2018

Η Ελλάδα για το έτος 2018 κατατάσσεται στην **27^η θέση** από τα 28 κράτη μέλη της ΕΕ (βλ. Εικόνα 2.13). Συνολικά, τα τελευταία χρόνια, η Ελλάδα δεν έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο σε σχέση με άλλα κράτη μέλη. Προχώρησε ελαφρώς βραδύτερα από τον μέσο όρο της ΕΕ το τελευταίο έτος (European Commission, 2019).

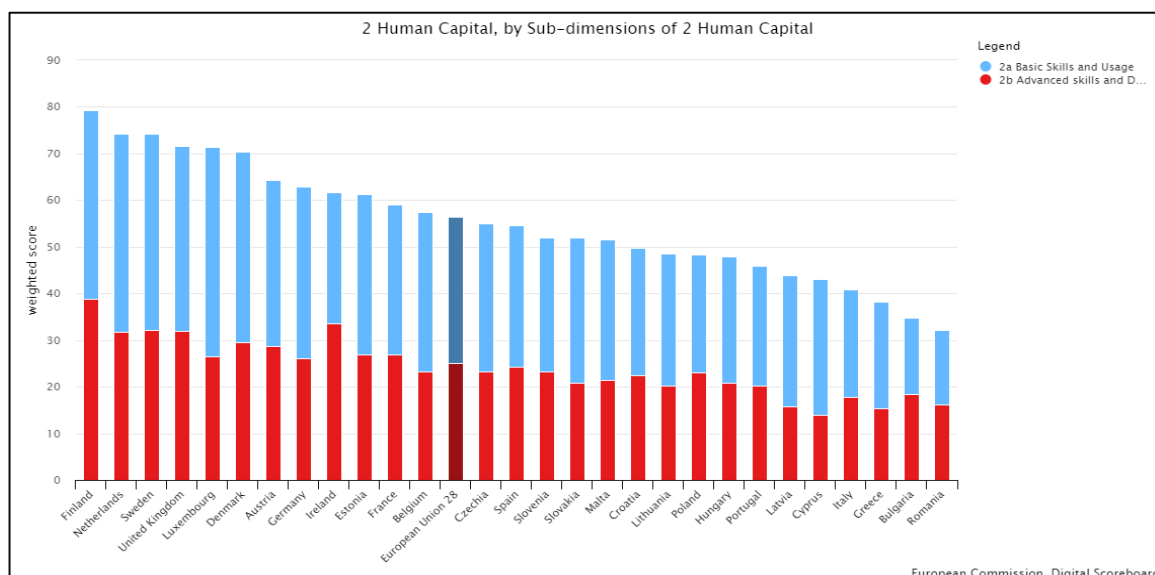


Εικόνα 2.13: Κατάταξη χωρών ΕΕ29 στο δείκτη DESI 2019
(Πηγή: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/greece>)

Σε σχέση με τη συνδεσιμότητα (connectivity), η μετάβαση σε γρήγορες ευρυζωνικές συνδέσεις είναι βραδύτερη από ό, τι σε άλλα κράτη μέλη της ΕΕ. Από την θετική πλευρά, η

κάλυψη 4G έχει αυξηθεί στην Ελλάδα και είναι πλέον κοντά στον μέσο όρο της ΕΕ. Οι Έλληνες είναι ενεργοί χρήστες των υπηρεσιών διαδικτύου και η χρήση των κοινωνικών μέσων και η χρήση από τις επιχειρήσεις είναι σύμφωνη με τον μέσο όρο της ΕΕ. Ωστόσο, η ενσωμάτωση πιο εξελιγμένων ψηφιακών τεχνολογιών παραμένει χαμηλή, αν και η χρήση των ηλεκτρονικών τιμολογίων έχει προχωρήσει σε κάποιο βαθμό. Η επίδοση της Ελλάδας στις ψηφιακές δημόσιες υπηρεσίες και στις ψηφιακές δεξιότητες παραμένει χαμηλή και μπορεί να αποτελέσει τροχοπέδη για την περαιτέρω ανάπτυξη της ψηφιακής οικονομίας και της κοινωνίας. **Η Ελλάδα ανήκει στο σύμπλεγμα χωρών χαμηλής απόδοσης** (Ελλάδα, Ρουμανία, Βουλγαρία, Ιταλία, Πολωνία, Ουγγαρία, Κροατία, Κύπρος και Σλοβακία).

Η Ελλάδα βρίσκεται στην **26^η θέση** από τα 28 κράτη μέλη της ΕΕ (βλ. Εικόνα 2.14), στο **δείκτη Ανθρώπινο Κεφάλαιο (Human Capital)**. Το 2017 **μόνο το 46 % των ατόμων ηλικίας 16 έως 74 είχαν τουλάχιστον βασικές ψηφιακές δεξιότητες** (57 % στην ΕΕ) και από το 54 % των ατόμων που δεν έχουν βασικές ψηφιακές δεξιότητες, το 31 % δεν έχουν καμία ψηφιακή δεξιότητα (ο μέσος όρος στην ΕΕ είναι 17 %). Επιπλέον, η Ελλάδα εξακολουθεί να έχει το μικρότερο μερίδιο στην ΕΕ ειδικών του τομέα ΤΠΕ επί του συνόλου των εργαζομένων: 1,6 % το 2017, σε σύγκριση με τον μέσο όρο του 3,7 % της ΕΕ (βλ. Εικόνα 2.15). Όσον αφορά το ποσοστό των πτυχιούχων ΤΠΕ επί του συνόλου των πτυχιούχων (3,2 %), η Ελλάδα υπολείπεται του μέσου όρου της ΕΕ (European Commission, 2019).



Εικόνα 2.14: Κατάταξη χωρών ΕΕ29 στο δείκτη Ανθρώπινο Κεφάλαιο DESI 2019
 (Πηγή: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/greece>)

2 Human Capital	Greece		Cluster	EU
	rank	score	score	score
DESI 2018	26	38.2	42.2	56.5
DESI 2017	26	36.7	40.6	54.6

	Greece				EU
	DESI 2018		DESI 2017		DESI 2018
	value	rank	value	rank	value
2a1 Internet Users % individuals	67% ↑	26	66%	26	81%
	2017		2016		2017
2a2 At Least Basic Digital Skills % individuals	46% →	25	46%	22	57%
	2017		2016		2017
2b1 ICT Specialists % total employment	1.4% ↑	28	1.2%	28	3.7%
	2016		2015		2016
2b2 STEM Graduates⁶ Per 1000 individuals (aged 20-29)	NA		16.2	18	19.1
	2015		2014		2015

Εικόνα 2.15: Οι επιδόσεις της Ελλάδας στους επιμέρους υπο-δείκτες του δείκτη DESI Human Capital Dimension 2019 (Πηγή: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/scoreboard/greece>)

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή στην αναφορά της για την πορεία Ελλάδας στο Δείκτη DESI 2019 αναφέρει: «Η Ελλάδα συνεχίζει να υφίσταται διαρροή εγκεφάλων και επιπλέον η αντιμετώπιση της έλλειψης ειδικών ΤΠΕ είναι ζωτικής σημασίας για την υποστήριξη του ψηφιακού μετασχηματισμού της οικονομίας. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, η χρήση των ΤΠΕ χρειάζεται σε περισσότερο από το 90% των χώρων εργασίας. Το χαμηλό ποσοστό ατόμων με τουλάχιστον βασικές ψηφιακές δεξιότητες μπορεί να επιβραδύνει την οικονομική ανάπτυξη της χώρας. Εάν υλοποιηθεί μέσω δράσεων ο Εθνικός Συνασπισμός για Ψηφιακές Δεξιότητες και Θέσεις Εργασίας, του Υπουργείου Διοικητικής Ανασυγκρότησης, θα μπορούσε να υπάρξει αντιμετώπιση του χάσματος των ψηφιακών δεξιοτήτων. Θα μπορούσε επίσης να βοηθήσει στην ψηφιακή μετατροπή της οικονομίας και της κοινωνίας» (European Commission, 2019).

2.13.1 Το νέο Εθνικό Στρατηγικό πλαίσιο της Ελλάδας για τις ψηφιακές δεξιότητες

Η Μονάδα Καινοτομίας και Βέλτιστων Πρακτικών του Υπουργείου Διοικητικής Ανασυγκρότησης σε συνεργασία με τα άλλα μέλη της Εθνικής Συμμαχίας για τις Ψηφιακές Δεξιότητες και την Απασχόληση, παρουσίασε τον Ιανουάριο του 2019 το Σχέδιο δράσης με τίτλο: «Ψηφιακές Ικανότητες για την Ψηφιακή Ελλάδα, για την προώθηση της καινοτομίας και των ψηφιακών δεξιοτήτων» (Υπουργείο Διοικητικής Ανασυγκρότησης, 2019). Σημειωτέον ότι «*Η Εθνική Συμμαχία για τις ψηφιακές δεξιότητες είναι μια πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την αντιμετώπιση του ψηφιακού αναλφαριθμητισμού*

και την αναβάθμιση των ψηφιακών δεξιοτήτων των Ευρωπαίων πολιτών, μέσα από συγκεκριμένες δράσεις.» (Εθνική Συμμαχία για τις Ψηφιακές Δεξιότητες και την Απασχόληση, 2019).

Το Σχέδιο Δράσης για το 2019 αποτελεί μέρος μιας γενικής κατεύθυνσης για τη δημιουργία ενός πλαισίου για ένα στρατηγικό πλαίσιο για την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων για την περίοδο 2020-2022, το οποίο περιλαμβάνει τη χαρτογράφηση και την ανάλυση των αναγκών του ψηφιακού μετασχηματισμού στη δημόσια διακυβέρνηση για την επόμενη τρία έτη, λαμβάνοντας υπόψη το γενικό οικονομικό και κοινωνικό πλαίσιο και τις συνέπειες των ψηφιακών τεχνολογιών. Το Σχέδιο Δράσης αποτελείται από εβδομήντα οκτώ (78) δράσεις που έχουν σχεδιαστεί και θα υλοποιηθούν από 19 μέλη του Συνασπισμού. Ειδικότερα, ο στόχος είναι να οριστούν οι νέες ψηφιακές θέσεις εργασίας και τα ψηφιακά προφίλ, να προσδιοριστούν οι ανάγκες κατάρτισης σε συγκεκριμένες ψηφιακές δεξιότητες και η στελέχωση θέσεων εργασίας με ειδικές ψηφιακές δεξιότητες.

Το νέο στρατηγικό πλαίσιο επικεντρώνεται επίσης στην **ανάπτυξη δεξιοτήτων σημαντικών οργανισμών** που σχεδιάζουν πολιτικές ψηφιακού μετασχηματισμού, προκειμένου να κάνουν ένα τεράστιο βήμα ψηφιακού μετασχηματισμού. Η τρίτη προτεραιότητα στη διαμόρφωση της στρατηγικής για τις ψηφιακές δεξιότητες είναι η ευθυγράμμιση και ο συντονισμός των διαφόρων τομέων πολιτικής με οριζόντιους στρατηγικούς στόχους και εθνικές προτεραιότητες, προκειμένου να μειωθούν οι επικαλυπτόμενες, αντίθετες ή παράλληλες προτεραιότητες και να ενισχυθεί η αποτελεσματικότητά τους. Η τέταρτη προτεραιότητα εντάσσεται βαθύτερα στις πραγματικές ανάγκες της οικονομίας και της κοινωνίας, στην ανάπτυξη **δράσεων κεντρικών για τους χρήστες**, προκειμένου να υποστηριχθεί η οικονομική ανάπτυξη και η δημιουργία νέων επιχειρήσεων, η κοινωνική ένταξη και η ανάπτυξη ειδικών ψηφιακών δεξιοτήτων στη δημόσια διακυβέρνηση, όπως καθώς και η σύνδεση με τις διεθνείς και εθνικές προτεραιότητες στο πλαίσιο της ψηφιακής ενιαίας αγοράς.

3 Μεθοδολογία

3.1 Εισαγωγή

Η παρούσα μελέτη αποτελεί μια οργανωμένη προσπάθεια παρουσίασης του θεωρητικού πλαισίου της ψηφιακής νοημοσύνης και της ψηφιακής επάρκειας και κυρίως δεδομένων, αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων της έρευνας DQ2019 που υλοποίησε η ερευνητική ομάδα του τμήματος εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, υπό τον καθηγητή του τμήματος κ. Εμμανουήλ Στειακάκη, το 2019 σε σχολικές μονάδες της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης. Για τις ανάγκες της παρούσης μελέτης υλοποιήθηκε **πρωτογενής έρευνα πεδίου** κατά την χρονική περίοδο **01/04/2019 - 17/05/2019**. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με οικειοθελή συμπλήρωση ανώνυμων ηλεκτρονικών ερωτηματολογίων (survey) από μαθητές της Α΄ τάξεως δημοσίων ημερήσιων Λυκείων της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης. Για τις ανάγκες της παρούσης μελέτης ο όρος ‘μαθητής’ αναφέρεται και στα δύο γένη (μαθητής - μαθήτρια).

Η μέθοδος δειγματοληψίας ήταν **μη τυχαία δειγματοληψία** και βασίστηκε στη **μεθοδολογία που ακολούθησε η υλοποίηση της εκπαιδευτικής έρευνας του Διεθνούς Προγράμματος για την Αξιολόγηση των Μαθητών Programme for International Student Assessment (PISA), για το έτος 2018**, στην οποία για την επιλογή του δείγματος υιοθετήθηκε μια περίπλοκη στρατηγική τυχαίας δειγματοληψίας (OECD 2017c; OECD 2018d). Η δειγματοληψία ήταν στρωματοποιημένη σε τρία στρώματα, με βάση την αστικότητα και σύμφωνα με τα στοιχεία που αντλήθηκαν από την Ελληνική Στατιστική Αρχή και το δείγμα των σχολείων αντλήθηκε από αστικές, ημιαστικές και αγροτικές περιοχές της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης (Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2018). Στη συνέχεια αναλύονται διεξοδικά οι διαδικασίες.

Για τη διεξαγωγή της έρευνας ζητήθηκε και δόθηκε η **άδεια από το Ελληνικό Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.)**, το αρμόδιο όργανο για τις γνωμοδοτήσεις διεξαγωγής ερευνών σε σχολεία της Ελλάδος. Το Ι.Ε.Π. είναι επιτελικός επιστημονικός φορέας που υποστηρίζει το Ελληνικό Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων και τους εποπτευόμενους φορείς του στα θέματα που αφορούν πρωτίστως την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, 2019). Η ισχύστας άδειας υλοποίησης της έρευνας ήταν για το σχολικό έτος 2018-2019.

Προκειμένου να ελεγχθούν οι ερευνητικές μας υποθέσεις, **διεξήχθη έρευνα σε δημόσια σχολεία ανώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ημερήσια Γενικά Λύκεια**

(ΓΕ.Λ.) και ημερήσια Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑ.Λ.), τα οποία βρίσκονται στην Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης.

Η ομάδα-στόχος της έρευνας ήταν οι μαθητές της Α΄ τάξεως Λυκείου (ηλικίες 15-16 ετών). Το μέγεθος του δείγματος, όσον αφορά τον αριθμό των ερωτώμενων μαθητών, ήταν 971 άτομα (μετά την αφαίρεση ορισμένων προβληματικών περιπτώσεων, το τελικό μέγεθος του δείγματος ήταν **956 άτομα**).

Η Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης, είναι η δεύτερη μεγαλύτερη Περιφερειακή Ενότητα της χώρας, από την άποψη του πληθυσμού (συνολικός πληθυσμός: 1.110.312 άτομα, στοιχεία απογραφής 2011) και υποδιαιρείται σε 14 Δήμους: (i) Αμπελοκήπων-Μενεμένης, (ii) Θεσσαλονίκης, (iii) Δέλτα, (iv) Καλαμαριάς, (v) Κορδελιού-Εύοσμου, (vi) Νεάπολης-Συκεών, (vii) Παύλου Μελά, (viii) Πυλαίας – Χορτιάτη, (ix) Βόλβης, (x) Δέλτα, (xi) Θερμαϊκού, (xii) Θέρμης, (xiii) Λαγκαδά, (xiv) Χαλκηδόνος και (xv) Ωραιοκάστρου (βλ.Πίνακα 3.1).

Πίνακας 3.1: Μόνιμος Πληθυσμός Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης

A/A	Περιγραφή	Μόνιμος Πληθυσμός (*)
	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ (Έδρα: Θεσσαλονίκη)	1.110.551
1	ΔΗΜΟΣ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ – ΜΕΝΕΜΕΝΗΣ (Έδρα: Αμπελόκηποι)	52.127
2	ΔΗΜΟΣ ΒΟΛΒΗΣ (Έδρα: Σταυρός)	23.478
3	ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΤΑ (Έδρα: Σίνδος)	45.839
4	ΔΗΜΟΣ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ (Έδρα: Περαιά)	50.264
5	ΔΗΜΟΣ ΘΕΡΜΗΣ (Έδρα: Θέρμη)	53.201
6	ΔΗΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ (Έδρα: Θεσσαλονίκη)	325.182
7	ΔΗΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ (Έδρα: Καλαμαριά)	91.518
8	ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ - ΕΥΟΣΜΟΥ (Έδρα: Εύοσμος)	101.753
9	ΔΗΜΟΣ ΛΑΓΚΑΔΑ (Έδρα: Λαγκαδάς)	41.103
10	ΔΗΜΟΣ ΝΕΑΠΟΛΗΣ - ΣΥΚΕΩΝ (Έδρα: Συκιές)	84.741
11	ΔΗΜΟΣ ΠΑΥΛΟΥ ΜΕΛΑ (Έδρα: Σταυρούπολη)	99.245
12	ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΑΙΑΣ - ΧΟΡΤΙΑΤΗ (Έδρα: Πανόραμα)	70.110
13	ΔΗΜΟΣ ΧΑΛΚΗΔΟΝΟΣ (Έδρα: Κουφάλια)	33.673
14	ΔΗΜΟΣ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ (Έδρα: Ωραιοκάστρο)	38.317

(*) (Στοιχεία ΕΛ.ΣΤΑΤ. Απογραφής Πληθυσμού - Κατοικιών 2011)

(Πηγή: <http://www.statistics.gr/2011-census-pop-hous>)

3.2 Κριτήρια και τρόπος επιλογής του δείγματος

Η επιλογή των σχολείων που κλήθηκαν να συμμετέχουν στην έρευνα έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να έχουμε στο δείγμα σχολεία από την Περιφερειακή Ενότητα Θεσσαλονίκης που επιλέχθηκαν να συμμετάσχουν στο **Διεθνές Πρόγραμμα για την Αξιολόγηση των Μαθητών (Programme for International Student Assessment, PISA)** για την έρευνα του 2018, μια εκπαιδευτική έρευνα που διεξάγεται ανά τριετία (από το 2000 έως και σήμερα) και υλοποιείται από διεθνή ερευνητικά ιδρύματα (PISA Consortium) υπό την οργάνωση της Διεύθυνσης Εκπαίδευσης του ΟΟΣΑ και τη συνεργασία των συμμετεχουσών στην έρευνα χωρών.

Η έρευνα PISA2018 εξέτασε τρία (3) γνωστικά αντικείμενα: (i) Κατανόηση Κειμένου, (ii) Μαθηματικά και (iii) Φυσικές Επιστήμες, και επιπλέον, ειδικά για την έρευνα του 2018, εξετάστηκαν οι δεξιότητες των μαθητών στην Επίλυση Προβλήματος (Pisa, 2019). Σε κάθε κύκλο του Προγράμματος ορίζεται ένα υπό έμφαση γνωστικό αντικείμενο, το οποίο εξετάζεται λεπτομερώς, ενώ τα υπόλοιπα εξετάζονται σε μικρότερη έκταση. **Κύριος στόχος της PISA είναι η αξιολόγηση του εύρους των γνώσεων και των δεξιοτήτων των μαθητών που έχουν ολοκληρώσει ή ολοκληρώνουν την υποχρεωτική εκπαίδευση (για την Ελλάδα είναι οι μαθητές της Α΄ τάξης Λυκείου και επιλεκτικά της Γ΄ Γυμνασίου).** Το πρόγραμμα PISA συλλέγει πληροφορίες για τις επιδόσεις των 15χρονων συμμετεχόντων μαθητών και παράλληλα παρατηρεί την αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών συστημάτων των χωρών που λαμβάνουν μέρος στο πρόγραμμα.

Έτσι στην έρευνα DQ2019 που υλοποίησε η ομάδα του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, προσπαθήσαμε να έχουμε, από όλους τους δήμους της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, ένα μεγαλύτερο ή τουλάχιστον ίσο δείγμα από το δείγμα σχολείων που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα PISA 2018 (βασικά ή αναπληρωματικά). Προσθήσαμε λοιπόν σχολεία σε δήμους της Π.Ε. Θεσσαλονίκης τους οποίους δεν κάλυπτε η έρευνα PISA2018, ώστε να έχουμε καλύτερη κάλυψη στον συνολικό Πληθυσμό της δικής μας έρευνας. Αυτοί ήταν οι δήμοι Αμπελοκήπων-Μενεμένης, Βόλβης και Χαλκηδόνας. (βλ. Πίνακα 3.2).

Με αυτόν τον τρόπο, **35 δημόσια ημερήσια Λύκεια** (27 ημερήσια ΓΕ.Λ. και 8 ημερήσια ΕΠΑ.Λ.) **επιλέχθηκαν και εκλήθησαν για να συμμετάσχουν στο δείγμα της έρευνας μας. Τελικά στην έρευνα μας συμμετείχαν, 21 ημερήσια Λύκεια** (14 ημερήσια ΓΕ.Λ. και 7 ημερήσια ΕΠΑ.Λ.). (βλ. Πίνακα 3.2)

Πίνακας 3.2: Κατάλογος επιλεγμένων βασικών σχολείων για την Έρευνα DQ2019

A/A	Σχολείο	Συμμετοχή ΡΙΖΑ2018	Δήμος
1	1ο ΓΕΛ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ		Αμπελοκήπων-Μενεμένης
2	ΓΕΛ ΡΕΝΤΙΝΑΣ	Αναπληρωματικό	Βόλβης
3	2ο ΓΕΛ ΕΧΕΔΩΡΟΥ		Δέλτα
4	1ο ΕΠΑΛ ΣΙΝΔΟΥ	Αναπληρωματικό	Δέλτα
5	1ο ΓΕΛ ΕΠΑΝΟΜΗΣ	Βασικό	Θερμαϊκού
6	2ο ΓΕΛ ΘΕΡΜΑΙΚΟΥ	Αναπληρωματικό	Θερμαϊκού
7	1ο ΓΕΛ ΜΙΚΡΑΣ	Βασικό	Θέρμης
8	1ο ΓΕΛ ΘΕΡΜΗΣ	Αναπληρωματικό	Θέρμης
9	1ο ΕΠΑΛ ΒΑΣΙΛΙΚΩΝ	Αναπληρωματικό	Θέρμης
10	5ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	Βασικό	Θεσ/νίκης
11	14ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	Βασικό	Θεσ/νίκης
12	19ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	Βασικό	Θεσ/νίκης
13	31ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	Βασικό	Θεσ/νίκης
14	15ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
15	16ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
16	8ο ΕΠΑΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
17	6ο ΓΕΛ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	Βασικό	Καλαμαριάς
18	1ο ΕΠΑΛ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ		Καλαμαριάς
19	2ο ΓΕΛ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ		Καλαμαριάς
20	2ο ΓΕΛ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ	Αναπληρωματικό	Κορδελιού-Ευόσμου
21	4ο ΓΕΛ ΕΥΟΣΜΟΥ	Βασικό	Κορδελιού-Ευόσμου
22	1ο ΕΠΑΛ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ – ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ	Βασικό	Κορδελιού-Ευόσμου
23	1ο ΕΠΑΛ ΛΑΓΚΑΔΑ	Βασικό	Λαγκαδά
24	1ο ΓΕΛ ΛΑΓΚΑΔΑ	Αναπληρωματικό	Λαγκαδά
25	1ο ΓΕΛ ΣΥΚΕΩΝ	Βασικό	Νεάπολης-Συκεών
26	1ο ΕΠΑΛ ΝΕΑΠΟΛΗΣ	Αναπληρωματικό	Νεάπολης-Συκεών
27	4ο ΓΕΛ ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	Βασικό	Παύλου Μελά
28	3ο ΓΕΛ ΠΟΛΙΧΝΗΣ		Παύλου Μελά
29	1ο ΕΠΑΛ ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	Αναπληρωματικό	Παύλου Μελά
30	1ο ΓΕΛ ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ	Βασικό	Πυλαίας-Χορτιάτη
31	2ο ΓΕΛ ΧΟΡΤΙΑΤΗ	Βασικό	Πυλαίας-Χορτιάτη
32	2ο ΓΕΛ ΠΥΛΑΙΑΣ		Πυλαίας-Χορτιάτη
33	1ο ΓΕΛ ΑΓΙΟΥ ΑΘΑΝΑΣΙΟΥ	Βασικό	Χαλκηδόνος
34	2ο ΓΕΛ ΚΟΥΦΑΛΙΩΝ		Χαλκηδόνος
35	2ο ΓΕΛ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	Βασικό	Ωραιοκάστρου

Επιπλέον των τριάντα πέντε (35) επιλεγμένων δημοσίων ημερησίων Λυκείων του Πίνακα 2, υπήρχε και ένας κατάλογος με δώδεκα (12) αναπληρωματικά δημόσια ημερήσια Λύκεια (8 ΓΕ.Λ. και 4 ΕΠΑ.Λ.), σε περίπτωση που δεν υπήρχε η απαιτούμενη ανταπόκριση στην αρχική πρόσκληση συμμετοχής στην έρευνα (βλ.Πίνακα 3.3).

Η επιλογή των σχολείων έγινε βάσει γεωγραφικής και πληθυσμιακής κατανομής, έτσι ώστε να υπάρχουν σχολεία και από τους δεκατέσσερις (14) δήμους της Π.Ε. Θεσσαλονίκης και παράλληλα να υπάρχουν και οι δύο τύποι των Λυκείων (Γενικά και Επαγγελματικά Λύκεια) στο δείγμα της έρευνας.

Πίνακας 3.3: Κατάλογος Αναπληρωματικών Σχολείων για την Έρευνα DQ2019

A/A	Σχολείο	Συμμετοχή PISA 2018	Δήμος
1	1ο ΕΠΑΛ ΣΤΑΥΡΟΥ		Βόλβης
2	1ο ΕΠΑΛ ΧΑΛΛΑΣΤΡΑΣ		Δέλτα
3	3ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
4	12ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
5	15ο ΕΠΑΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
6	10ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	Αναπληρωματικό	Θεσ/νίκης
7	3ο ΓΕΛ ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ		Παύλου Μελά
8	2ο ΓΕΛ ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ		Παύλου Μελά
9	1ο ΓΕΛ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	Αναπληρωματικό	Ωραιοκάστρου
10	1ο ΕΠΑΛ ΕΥΟΣΜΟΥ		Κορδελιού-Ευόσμου
11	1ο ΓΕΛ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΥ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ		Κορδελιού-Ευόσμου
12	2ο ΓΕΛ ΜΙΚΡΑΣ		Θέρμης

Από τα τριάντα πέντε (35) σχολεία που αρχικώς προσεκλήθησαν να συμμετέχουν στην έρευνα τελικώς ανταποκρίθηκαν και συμμετείχαν δώδεκα (12) σχολεία. Για το λόγο αυτό κλήθηκαν να συμμετέχουν επιπλέον αυτών και τα αναπληρωματικά σχολεία, εκ των οποίων εννέα (9) τελικά συμμετείχαν στην υλοποίηση της έρευνας (πίνακας 3). **Συνολικά είκοσι ένα (21) σχολεία συμμετείχαν στην έρευνα, εκ των οποίων τα οκτώ (8) σχολεία συμμετείχαν και στην έρευνα PISA 2018.**

Στον Πίνακα 3.4 παρουσιάζονται τα σχολεία τα οποία τελικά συμμετείχαν στην έρευνα και στον Πίνακα 3.5 παρουσιάζονται τα στατιστικά κατανομής των συμμετεχόντων σχολείων.

Πίνακας 3.4: Κατάλογος Σχολείων που συμμετείχαν στην Έρευνα DQ2019

A/A	Σχολείο	Συμμετοχή ΡΙΖΑ2018	Δήμος
1	1ο ΓΕΛ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ		Αμπελοκήπων-Μενεμένης
2	ΓΕΛ ΡΕΝΤΙΝΑΣ	Αναπληρωματικό	Βόλβης
3	1ο ΕΠΑΛ ΣΤΑΥΡΟΥ		Βόλβης
4	1ο ΕΠΑΛ ΣΙΝΔΟΥ	Αναπληρωματικό	Δέλτα
5	1ο ΕΠΑΛ ΧΑΛΛΑΣΤΡΑΣ		Δέλτα
6	2ο ΓΕΛ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ	Αναπληρωματικό	Θερμαϊκού
7	16ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
8	8ο ΕΠΑΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
9	3ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
10	12ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
11	15ο ΕΠΑΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Θεσ/νίκης
12	10ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	Αναπληρωματικό	Θεσ/νίκης
13	6ο ΓΕΛ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	Βασικό	Καλαμαριάς
14	1ο ΕΠΑΛ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ		Καλαμαριάς
15	1ο ΕΠΑΛ ΝΕΑΠΟΛΗΣ	Αναπληρωματικό	Νεάπολης-Συκεών
16	3ο ΓΕΛ ΠΟΛΙΧΝΗΣ		Παύλου Μελά
17	3ο ΓΕΛ ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ		Παύλου Μελά
18	2ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ		Παύλου Μελά
19	2ο ΓΕΛ ΠΥΛΑΙΑΣ		Πυλαίας-Χορτιάτη
20	1ο ΓΕΛ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	Αναπληρωματικό	Ωραιοκάστρου
21	2ο ΓΕΛ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	Βασικό	Ωραιοκάστρου

Πίνακας 3.5: Δεδομένα για το δείγμα της Έρευνας DQ2019

A/A	Λήμος	Πληθυσμός	Λύκεια	Έρευνα PISA (στοιχεία 2018)	Δείγμα %	Προτεινόμενα σχολεία στο δείγμα μας	Δείγμα %	Συμμετέχοντα σχολεία στην έρευνα	Δείγμα %
1	Αμπελόκηπων-Μενεμένης	52,127	6	0	0%	1	16.7%	1	16.7%
2	Χαλκηδόνας	33,673	8	1	12.5%	2	25%	0	0%
3	Δέλτα	45,839	7	0	0%	2	28.6%	2	28.6%
4	Καλαμαριάς	91,518	8	1	12.5%	2	25%	2	25%
5	Κορδελιού-Ευόσμου	101,753	9	3	33.3%	3	33.3%	0	0%
6	Λαγκαδά	41,103	6	1	16.7%	1	16.7%	0	0%
7	Νεαπόλεως-Συκεών	84,741	7	1	14.3%	3	42.9%	1	14.3%
8	Ωραιοκάστρου	38,317	4	1	25%	2	50%	2	50%
9	Παύλου Μελά	99,245	11	1	9.1%	3	27.3%	3	27.3%
10	Πυλαίας Χορτιάτη	70,110	6	2	33.3%	3	50%	1	16.7%
11	Θερμαϊκού	50,264	5	1	20%	2	40%	1	20%
12	Θέρμης	53,201	6	1	16.7%	2	33.3%	0	0%
13	Θεσσαλονίκης	325,182	30	4	13.3%	7	23.3%	6	20%
14	Βόλβης	23,478	4	0	0	2	50%	2	50%
	Σύνολο	1,110,551	117	17	14.8%	35	33%	21	19.2%

Επιπλέον των ανωτέρω **στην υλοποίηση της έρευνας μας συμμετείχαν συνολικά είκοσι πέντε (25) εκπαιδευτικοί** οι οποίοι, αφού πρώτα ενημερώθηκαν για τους σκοπούς και τον τρόπο υλοποίησής της έρευνας, υλοποίησαν την έρευνα με τους μαθητές τους, εντός των σχολικών εργαστηρίων Πληροφορικής (βλ. Πίνακα 3.6). Οι αίθουσες Πληροφορικής διέθεταν 10-14 Η/Υ, με λειτουργικό σύστημα Windows-7, 8, 10 και διαδίκτυωση με το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο (<https://www.sch.gr/>). Στον Πίνακα 3.6 υπάρχουν τα στοιχεία των Εκπαιδευτικών, οι οποίοι συμμετείχαν ως αρωγοί αυτής της διερευνητικής προσπάθειας.

Πίνακας 3.6: Κατάλογος Εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην Έρευνα DQ2019

A/A	ΣΧΟΛΕΙΟ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ	ΙΔΡΥΜΑ & ΣΧΟΛΗΑΠΟΦΟΙΤΗΣΗΣ
1	1ο ΕΠΑ.Λ. ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	ΤΣΕΚΡΕΖΗ ΙΩΑΝΝΑ, ΓΡΗΓΟΡΙΑΔΟΥ ΤΣΑΓΚΚΑΡΑ ΞΑΝΘΙΠΗ, ΖΕΓΛΗ ΑΘΗΝΑ, ΦΕΛΕΚΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ (Πληροφορικής), ΑΠΘ (Πληροφορικής), ΤΕΙ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (Πληροφορικής) x 2
2	1ο ΓΕΛ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ	ΜΠΡΟΥΖΟΥΚΗ ΜΑΡΙΑ	ΤΕΙ ΑΘΗΝΩΝ (Πληροφορικής)
3	16ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	ΧΑΤΖΗΠΑΥΛΙΔΟΥ ΤΖΕΝΗ	ΠΑΜΑΚ (Πληροφορικής)
4	1ο ΕΠΑΛ ΣΤΑΥΡΟΥ	ΓΚΛΕΖΑΚΗ ΕΛΕΝΗ	ΠΑΜΑΚ (Πληροφορικής)
5	ΓΕΛ ΡΕΝΤΙΝΑΣ	ΓΙΑΣΕΜΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ	ΠΑΜΑΚ (Πληροφορικής)
6	3ο ΓΕΛ ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΥΡΑΚΗΣ ΓΑΒΛΙΗΛ	ΤΕΙ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (Πληροφορικής)
7	1ο ΕΠΑΛ ΣΙΝΔΟΥ	ΑΛΜΑΛΗΣ ΓΙΑΝΝΗΣ	ΠΑΜΑΚ ((Πληροφορικής)
8	1ο ΕΠΑΛ ΧΑΛΑΣΤΡΑΣ	ΒΑΣΙΛΕΙΑΔΗΣ ΠΑΥΛΟΣ	ΑΠΘ (Μαθηματικών) & ΤΕΙ (Πληροφορικής)
9	1ο ΕΠΑΛ ΝΕΑΠΟΛΗΣ	ΚΑΨΑΛΙΑΡΗ ΜΑΡΙΑ	ΤΕΙ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (Πληροφορικής)
10	3ο ΓΕΛ ΠΟΛΙΧΝΗΣ	ΧΑΤΖΗΑΝΔΡΕΑΣ ΦΙΛΙΠΠΟΣ	ΠΑΜΑΚ ((Πληροφορικής)
11	3ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ	ΑΥΛΙΔΟΥ ΕΥΓΕΝΙΑ, ΑΜΑΝΑΤΙΑΔΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ	ΑΠΘ (Μαθηματικών), ΑΣΕΤΕΜ/ΣΕΛΕΤΕ (Ηλεκτρολόγων)
12	6ο ΓΕΛ ΚΑΛΑΜΑΡΙΑΣ	ΣΑΜΑΡΑ ΑΛΕΞΙΑ	ΑΠΘ (Μαθηματικών) & London School of Economics (MIS)
13	2ο ΓΕΛ ΘΕΡΜΑΪΚΟΥ (ΠΕΡΑΙΑ)	ΝΟΤΙΟΣ ΝΕΚΤΑΡΙΟΣ	ΤΕΙ ΑΘΗΝΩΝ (Πληροφορικής)
14	15ο ΕΠΑΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ)	ΜΑΡΑΚΗ ΜΑΤΘΙΑΛΗ	ΤΕΙ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (Πληροφορικής)
15	8ο ΕΠΑΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ)	ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ-ΜΟΣΧΑ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ, ΜΠΑΛΟΜΠΑΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ	ΑΠΘ (Μαθηματικών), ΑΠΘ (Πληροφορικής)
16	2ο ΓΕΛ ΠΥΛΑΙΑΣ	ΤΣΕΡΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΑΠΘ (Ηλεκτρολόγων & Μηχανικών Η/Υ)
17	12ο ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (ΑΝΩ ΤΟΥΜΠΙΑ)	ΓΕΡΑΚΟΣ ΗΛΙΑΣ	ΑΠΘ (Ηλεκτρολόγων & Μηχανικών Η/Υ)
18	2ο ΓΕΛ ΣΤΑΥΡΟΥΠΟΛΗΣ	ΚΟΚΟΒΙΔΗΣ ΣΤΑΘΗΣ	ΑΠΘ (Πληροφορικής)
19	1ο ΓΕΛ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	ΜΠΑΡΓΟΥΛΗ ANNA	ΑΠΘ (Ηλεκτρολόγων & Μηχανικών Η/Υ)
20	2ο ΓΕΛ ΩΡΑΙΟΚΑΣΤΡΟΥ	ΚΑΡΥΔΗΣ ΔΙΟΝΥΣΙΟΣ	ΑΠΘ (Ηλεκτρολόγων & Μηχανικών Η/Υ)
21	10 ΓΕΛ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ (ΤΟΥΜΠΙΑ)	ΓΕΡΑΚΟΣ ΗΛΙΑΣ	ΑΠΘ (Ηλεκτρολόγων & Μηχανικών Η/Υ)

3.3. Ζητήματα Δεοντολογίας σχετικά με τη διαδικασία συλλογής δεδομένων

Ακολουθώντας τις οδηγίες που δίνει το ΙΕΠ για τη διεξαγωγή έρευνας σε σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ΙΕΠ, 2019) ελήφθησαν τα παρακάτω μέτρα:

- α)** Η έρευνα υλοποιήθηκε με τη σύμφωνη γνώμη και τη συνεργασία των Διευθυντών/Διευθυντριών και του/της εκπαιδευτικού ειδικότητας πληροφορικής (κλάδος ΠΕ86) κάθε σχολικής μονάδας.
- β)** Διασφαλίστηκε η ανωνυμία συμμετοχής στην έρευνα και η προστασία των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων μαθητών.
- γ)** Διασφαλίστηκε ότι οι μαθητές κατανόησαν το λόγο ύπαρξης της έρευνας και τους σκοπούς της, την οικειοθελή συμμετοχή τους, τη διαδικασία διεξαγωγής της έρευνας και τη δυνατότητά τους να αποχωρήσουν αν το θελήσουν.

3.4 Χρονική διάρκεια διεξαγωγής της έρευνας DQ2019

Η χρονική διάρκεια που είχε στη διάθεση του να συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο ο κάθε μαθητής ήταν 40 λεπτά της ώρας, από μία διδακτική ώρα (εντός του ωρολογίου προγράμματος του σχολείου).

3.5 Ερευνητικά Εργαλεία

Το ερωτηματολόγιο της έρευνας (βλ. **Παράρτημα Α**) κατασκευάστηκε στοδιαδικτυακό λογισμικό σουίτας γραφείου GoogleDocs. Έτσι οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν **ένα Ηλεκτρονικό Ερωτηματολόγιο με:**

- **δέκα (10) ερωτήσεις** δημογραφικού και γενικού ενδιαφέροντος (όπως πχ. οι ώρες χρήσης ψηφιακών συσκευών) και
- **δεκαέξι (16) τεστ μέτρησης** Υπολογιστικής Σκέψης (CT) και Ψηφιακών Ικανοτήτων(για τις ανάγκες της παρούσης έρευνας τις Ψηφιακές Ικανότητες τις ονομάζουμε “Ψηφιακή Χρήση και Συμπεριφορά”, “Digital Usage and Behavior”, DUB).

Από τις δεκαέξι (16) ερωτήσεις αξιολόγησης οι οκτώ (8) ήταν ερωτήσεις διάγνωσης Ψηφιακών Ικανοτήτων και οι υπόλοιπες ήταν ερωτήσεις διάγνωσης Υπολογιστικής Σκέψης (CT).

3.5.1 Το Ερωτηματολόγιο της Έρευνας DQ2019

Η δομή του ερωτηματολογίου περιελάμβανε τρία (3) συστατικά μέρη:

ο **το Μέρος Α** αφορούσε τον Τίτλο και το εισαγωγικό σημείωμα και ακολουθούσαν οι ερωτήσεις με τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων μαθητών, δηλαδή το φύλο, τον δήμο κατοικίας, το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων, το είδος του σχολείου, την ύπαρξη και τη χρήση ψηφιακών συσκευών, τον χρόνο πλοήγησης στο Διαδίκτυο, την ύπαρξη λογαριασμού κοινωνικών μέσων δικτύωσης, καθώς και ερωτήσεις σχετικά με τις αντιλήψεις τους: (i) το μάθημα που θεωρούν ότι έχουν τις υψηλότερες επιδόσεις και (ii) την αυτοαξιολόγηση της σχέσης τους με τις ΤΠΕ.

ο **το Μέρος Β** αφορούσε **οκτώ (8)ερωτήσεις διάγνωσης Υπολογιστικής Σκέψης** (Λογικό συλλογισμό, Αλγόριθμοι, Αποσύνθεση, Αφαίρεση, Αναγνώριση προτύπων και γενίκευση, Αξιολόγηση)και

ο **το Μέρος Γ** αφορούσε **οκτώ (8) ερωτήσεις διάγνωσης της Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς** (Ψηφιακή Ταυτότητα, Ψηφιακή Χρήση, Ψηφιακή Ασφάλεια, Ψηφιακή Προστασία, Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη, Ψηφιακή Επικοινωνία, Ψηφιακό Αλφαριθμητισμό, Ψηφιακά Δικαιώματα).

Οι ερωτήσεις του Α' μέρους του ερωτηματολογίου ήταν:

- (i) κλειστού τύπου διχοτομικής ερώτησης (ερ. 1/11),
- (ii) κλειστού τύπου μίας επιλογής από πολλές (ερωτήσεις 2/11 έως και 7/11, ερ. 9/11, ερ. 11/11) και
- (iii) κλειστού τύπου πολλαπλών επιλογών με περιθώριο εγγραφής (ερ. 8/11 και ερ. 10/11).

Οι ερωτήσεις του Β' και του Γ' μέρους του ερωτηματολογίου ήταν:

- (i) Ανοικτού τύπου (ερ. 1/16), (ii) κλειστού τύπου πολλαπλών επιλογών (ερ. 2/16 και ερ. 5/16)και
- (ii) (iii) κλειστού τύπου μίας επιλογής από πολλές (ερ. 3/16, ερ. 4/16, ερωτήσεις 6/16 έως και 16/16)

Στον Πίνακα 3.7 υπάρχει ανάλυση των τεστ του ερωτηματολογίου της έρευνας DQ2019.

Πίνακας 3.7: Ανάλυση των τεστ του ερωτηματολογίου της Έρευνας DQ2019

A/A Ερωτ.	ΤΕΣΤ	CT/DUB	Κατηγορία	Αιτιολόγηση
1	Website με menu και αντιστοίχιση λειτουργιών	CT	Abstraction	Αντίληψη και συσχέτιση ειδικών όρων με αφηρημένες έννοιες
2	Υλοποίηση ενός 2D παιχνιδιού ring rong και επιλογή στοιχείων υλοποίησής του	CT	Decomposition	Διάσπαση διαφόρων κομματιών του παιχνιδιού και αντίληψη γενικής ιδέας υλοποίησης του
			Abstraction	
3	Ασφαλέστερη επιλογή για check in σε SocialMedia	DUB	Digital Rights	Διαχείριση του προσωπικού απορρήτου και αντίληψη πιθανών επιπτώσεων
			Digital Communication	
4	Επιλογή συντομότερης διαδρομής ενός Ασθενοφόρου εντός μίας πόλης	CT	Evaluation	Αντίληψη πολλαπλών επιλογών και σωστή επιλογή με βάση κριτήρια
5	Χάρτης και επιλογή της συντομότερης διαδρομής	CT	Decomposition	Διάσπαση πληροφοριών στην γνώση που θέλουμε και σωστή επιλογή με συγκεκριμένο κριτήριο
			Evaluation	
6	Ασφαλέστερη επιλογή δημιουργίας λογαριασμού σε Eshop	DUB	Digital Identity	Τρόποςδημιουργίας Online identity/account
7	Τετράγωνο με αριθμούς και εντολές	CT	Patterns and Generalization	Αντίληψη μοτίβων στις εντολές και γενίκευση τους στην αντίστροφη διαδικασία επιλογής
8	Social Media (Instabook) και τρόπος λειτουργίας του	DUB	Digital Use	Αντίληψη ορθής χρήσης social media, όσον αφορά τον τρόπο, τον σκοπό και την σπατάλη χρόνου
9	Χρωματισμός σχήματος ενός σπιτιού μέσω κανόνων	CT	Logical Reasoning	Αντίληψη αποτελέσματος αλγορίθμου
10	Bulling σε σχολιασμό και τρόπος αντιμετώπισης	DUB	Digital Safety Management	Αντίληψη εκφοβισμού σε περίπτωση τρίτου προσώπου και τρόπος αντιμετώπισης
11	Flow chart με κριτή και ερωτήσεις	CT	Logical Reasoning	Αντίληψη λειτουργίας και εύρεση λαθών αλγορίθμου
			Algorithms	
12	Επιλογή σχημάτων με κανόνες	CT	Algorithms	Αντίληψη λειτουργίας αλγορίθμου
13	Επιλογή ασφαλούς κωδικού (password)	DUB	Digital SecurityManagement	Τρόπος ασφάλισης λογαριασμού και Δικαίωμα στην ιδιωτικότητα
			Digital Rights	
14	Bulling σε προσωπικό μήνυμα	DUB	Digital Emotional Intelligence	Αντίληψη ύπαρξης εκφοβισμού, μέσα από την αποκωδικοποίηση της επικοινωνίας ενός απρόσωπου μηνύματος
			Digital Communication	
15	Επιλογή της σελίδας που δημοσίευσε πρώτη Fake news	DUB	Digital Literacy	Κριτική σκέψη σε περίπτωση ψηφιακής ενημέρωσης
16	Χαρακτηρισμός συνομιλιών emoji	DUB	Digital Emotional Intelligence	Αντίληψη και αποκωδικοποίηση μηνύματος και εύρεση των συναισθημάτων του συνομιλητή

[CT: Computational Thinking, DUB: Digital Usage and Behavior]

3.5.2 Θεωρητικό υπόβαθρο και τεκμηρίωση του τρόπου επιλογής των ερωτήσεων

Το **Computing At School (CAS)** από το 1998 παρέχει καθοδήγηση και στρατηγική καθοδήγηση σε όλους όσους ασχολούνται με την Πληροφορική εκπαίδευση στα σχολεία της Μεγάλης Βρετανίας. Το 2015 εξέδωσε τον οδηγό “**Υπολογιστική Σκέψη - Οδηγός για τους εκπαιδευτικούς**” (CAS, 2015) με το οποίο επιδιώκει να βοηθήσει στην ανάπτυξη μιας κοινής κατανόησης της διδασκαλίας της Υπολογιστικής Σκέψης (CT) στα σχολεία της Μ. Βρετανίας. Σε αυτόν τον οδηγό παρουσιάζεται ένα **εννοιολογικό πλαίσιο υπολογιστικής σκέψης**, περιγράφονται παιδαγωγικές προσεγγίσεις για τη διδασκαλία και προσφέρονται οδηγοί για αξιολόγηση. Οι συγγραφείς του ανωτέρω οδηγού (Csizmadia et al, 2015) αναφέρουν ότι η **Υπολογιστική Σκέψη (CT) περιλαμβάνει τις ακόλουθες έξι (6) διανοητικές διαδικασίες:**

- (i) Λογικός συλλογισμός (Logical reasoning),
- (ii) Αλγόριθμοι (Think Algorithmically),
- (iii) Αποσύνθεση (Decomposition),
- (iv) Αφαίρεση (Abstraction),
- (v) Γενικεύσεις και μοτίβα (Generalisations – Patterns),
- (vi) Αξιολόγηση (Evaluation)

Επιπλέον και σύμφωνα με το πλαίσιο DQ-2019 του Ινστιτούτου DQ υπάρχουν συνολικά **οκτώ (8) τομείς ψηφιακών ικανοτήτων DQ** (βλ. Πίνακα 2.9) οι οποίες εμείς θεωρούμε ότι σχετίζονται με την ψηφιακή χρήση και συμπεριφορά (**Digital Usage and Behavior, DUB**):

- (i) Ψηφιακή Ταυτότητα (Digital Identity)
- (ii) Ψηφιακή Χρήση (Digital Use)
- (iii) Ψηφιακή Προστασία (Digital Safety)
- (iv) Ψηφιακή Ασφάλεια (Digital Security)
- (v) Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη (Digital Emotional Intelligence)
- (vi) Ψηφιακή Επικοινωνία (Digital Communication)
- (vii) Ψηφιακός Γραμματισμός (Digital Literacy)
- (viii) Ψηφιακά Δικαιώματα (Digital Rights)

- Η παρούσα διπλωματική έρευνα βασίστηκε στα δύο ανωτέρω θεωρητικά Πλαίσια και υιοθετεί τις προσεγγίσεις τους.
- Με βάση τα δύο (2) ανωτέρω πλαίσια δημιουργήθηκαν οι δέκα έξι (16) ερωτήσεις του ερωτηματολογίου της έρευνας αυτής.

3.5.3 Τρόπος υπολογισμού του σκορ Ψηφιακής Επάρκειας (DQ)

Για παιδαγωγικούς και στατιστικούς λόγους οι ερωτήσεις διάγνωσης του μέρους Β και του μέρους Γ αναμίχθηκαν, ώστε να μην είναι συνεχόμενες από μία μόνον κατηγορία (Υπολογιστικής Σκέψης (CT) ή Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB)).

Το σκορ Ψηφιακής Επάρκειας DQ υπολογίστηκε δίνοντας ένα σημείο σε κάθε σωστή απάντηση (όλες οι δοκιμές θεωρήθηκαν ότι είχαν το ίδιο επίπεδο δυσκολίας).

Επιπλέον σε τέσσερα(4) ερωτήματα, όπου κάθε δοκιμή αποτελείται από έξι (6) στοιχεία, η απάντηση θεωρήθηκε σωστή αν οι ερωτηθέντες είχαν τουλάχιστον πέντε (5) από τις έξι (6) σωστές επιλογές.

Το τελικό αποτέλεσμα του σκορ Ψηφιακής Επάρκειας του κάθε μαθητή (σκορ DQ) προέκυψε από τον τύπο:

$$\text{Σκορ Ψηφιακής Επάρκειας DQ} = 8 \text{ ερωτήσεις Υπολογιστικής Σκέψης (CT)} * 1 + 8 \text{ ερωτήσεις Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς(DUB)} * 1$$

Άρα η κλίμακα επίδοσης των μαθητών έχει τιμές που κυμαίνονται από μηδέν (0) έως δέκα έξι (16).

3.5.4 Διεύθυνση (link) ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου

Η μορφή του ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου ήταν σε **google doc** και ο σύνδεσμος είναι:

- <http://tinyurl.com/dqtestuom> ή εναλλακτικά
- https://docs.google.com/forms/d/1LMJf7tPmRTLO_MOQfFtGN8ZK48CJgkHp5YZbQJ7zG0Y/viewform?edit_requested=true&fbzx=9152180834703620825

3.5.5 Σύντομη περιγραφή των 16 τεστ του ερωτηματολογίου

1. Πλοήγηση σε ένα νέο ιστότοπο, εμφανίζει ένα παράθυρο με αντικείμενα που αντιπροσωπεύουν τις λειτουργίες του υπολογιστή. Οι μαθητές έπρεπε να ταιριάζουν αντικείμενα της εικόνας με λειτουργίες ενός Η/Υ (είναι μία δοκιμασία Υπολογιστικής Σκέψης (CT) σχετικά με την αφαίρεση).

2. Επιλογή έξι στοιχείων, από μια δεδομένη λίστα, τα οποία δεν είναι απαραίτητα για να επιτευχθεί ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι ring-rong 2D (είναι μια δοκιμασία Υπολογιστικής Σκέψης (CT) σχετικά με την αποσύνθεση και την αφαίρεση).
3. Επιλογή του ασφαλέστερου “check-in” σε έναν ιστότοπο κοινωνικής δικτύωσης (αποτελεί δοκιμασία ψηφιακής χρήσης και συμπεριφοράς (DUB), σχετικά με την Ψηφιακή Ασφάλεια & τον Ψηφιακό Γραμματισμό).
4. Ανακάλυψη της συντομότερης διαδρομής από μια δοθείσα λίστα επιλογών για ένα ασθενοφόρο που πρέπει να μεταφέρει έναν ασθενή από ένα σημείο σε ένα νοσοκομείο (είναι μια δοκιμασία Υπολογιστικής Σκέψης (CT) σχετικά με την Αξιολόγηση).
5. Επιλογή των πληροφοριών που δεν απαιτούνται για την μετάβαση με αυτοκίνητο από ένα μέρος σε άλλο μέρος μέσα σε μία πόλη (είναι μια δοκιμασία Υπολογιστικής Σκέψης (CT) σχετικά με την Αποσύνθεση & την Αξιολόγηση).
6. Επιλογή της σελίδας ενός ηλεκτρονικού καταστήματος στην οποία θα καταχωρούσαμε δεδομένα για την συμπλήρωση της φόρμας εγγραφής (πρόκειται για δοκιμή ψηφιακής χρήσης και συμπεριφοράς (DUB) σχετικά με την Ψηφιακή Ταυτότητα).
7. Εύρεση της έκβασης μιας σειράς εντολών που δίνονται γραφικά στους μαθητές (είναι μια δοκιμασία Υπολογιστικής Σκέψης (CT) σχετικά με τα Πρότυπα και τη Γενίκευση).
8. Προτεραιότητα στους προσωπικούς στόχους χρήσης ενός υποθετικού ιστότοπου κοινωνικής δικτύωσης (αποτελεί δοκιμή ψηφιακής χρήσης και συμπεριφοράς (DUB) σχετικά με την Ψηφιακή Χρήση).
9. Ανακάλυψη του αποτελέσματος εκτέλεσης ενός αλγορίθμου με τη χρήση ψευδοκώδικα (είναι μια δοκιμασία Υπολογιστικής Σκέψης (CT) σχετικά με τη Λογική Συλλογιστική).
10. Αντίδραση σε ένα άσχημο προσωπικό σχόλιο σε έναν ιστότοπο κοινωνικής δικτύωσης (αποτελεί δοκιμασία ψηφιακής χρήσης και συμπεριφοράς (DUB) σχετικά με την Ψηφιακή Ασφάλεια & την Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη).
11. Ανίχνευση των λαθών σε διάγραμμα ροής μιας διαδικασίας διαγωνισμού (είναι μια δοκιμασία Υπολογιστικής Σκέψης (CT) σχετικά με το Λογικό Συλλογισμό & τους Αλγορίθμους).

12. Εξέταση του αποτελέσματος της εφαρμογής μιας σειράς οδηγιών (πρόκειται για μια δοκιμή Υπολογιστικής Σκέψης (CT) σχετικά με Αλγόριθμους).
13. Επιλογή του ασφαλέστερου κωδικού πρόσβασης κατά τη δημιουργία ενός λογαριασμού σε έναν ιστότοπο (αποτελεί δοκιμή ψηφιακής χρήσης και συμπεριφοράς (DUB) σχετικά με την Ψηφιακή Ασφάλεια & τα Ψηφιακά Δικαιώματα).
14. Επιλογή ενός από πολλά μηνύματα σε έναν ιστότοπο κοινωνικής δικτύωσης, το οποίο θα μπορούσε να είναι περίπτωση ηλεκτρονικού εκφοβισμού (είναι μια δοκιμή ψηφιακής χρήσης και συμπεριφοράς (DUB) σχετικά με την Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη & την Ψηφιακή Επικοινωνία).
15. Αναγνώριση ψεύτικων νέων – fake news (πρόκειται για δοκιμή ψηφιακής χρήσης και συμπεριφοράς (DUB) σχετικά με τον Ψηφιακό Γραμματισμό).
16. Κατανόηση των συναισθημάτων των ανθρώπων που στέλνουν emojis (είναι μια δοκιμή ψηφιακής χρήσης και συμπεριφοράς (DUB) σχετικά με την Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη).

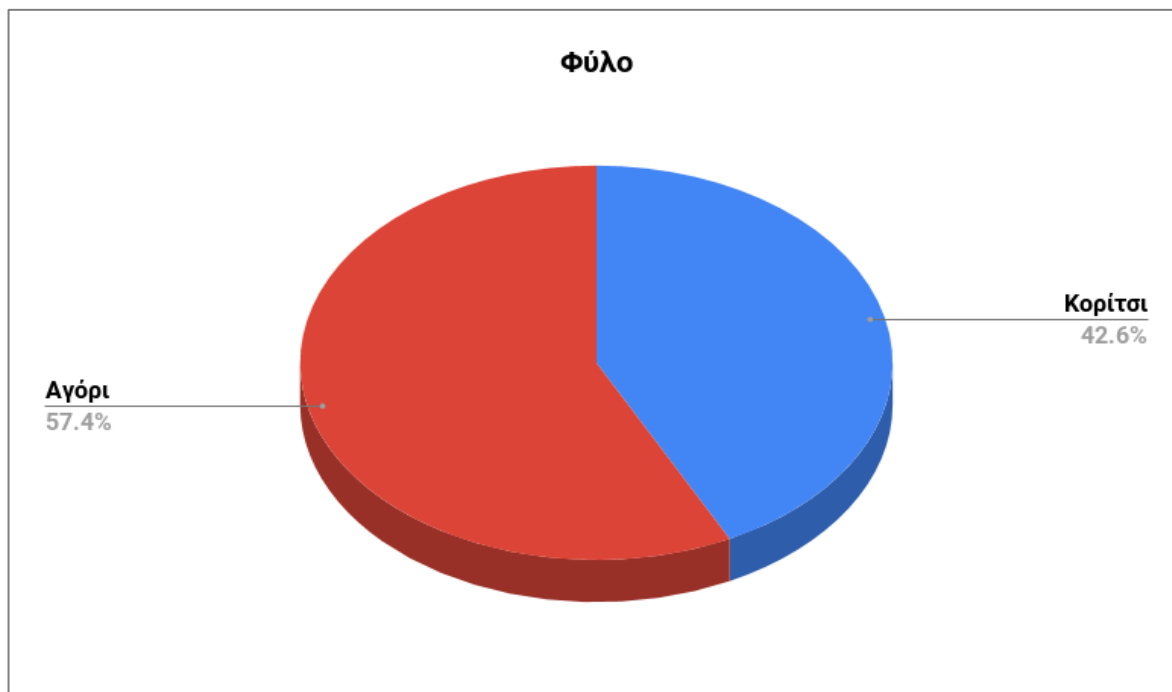
3.6 Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

3.6.1 Δημογραφικά στοιχεία

Στην Έρευνα DQ2019 συμμετείχαν συνολικά 971 μαθητές από 21 σχολεία της Π.Ε. Θεσσαλονίκης, εκ των οποίων έγκυρες θεωρήθηκαν οι 956 συμμετοχές. Τα αγόρια ήταν 549 (57,4%) και τα κορίτσια 407 (42,6%) (βλ. Εικόνα 3.1). Οι μαθητές των Γενικών Λυκείων ήταν 664 (69,5%) και οι μαθητές των Επαγγελματικών Λυκείων ήταν 292 (30,5%) (βλ. Εικόνα 3.2).

Η πλειονότητα των μαθητών διαμένει στο δήμο Θεσσαλονίκης (βλ. Εικόνα 3.3) και το μορφωτικό επίπεδο των Γονέων κρίνεται αρκετά υψηλό (το 36% των γονέων έχει σπουδές τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, βλ. Εικόνα 3.4).

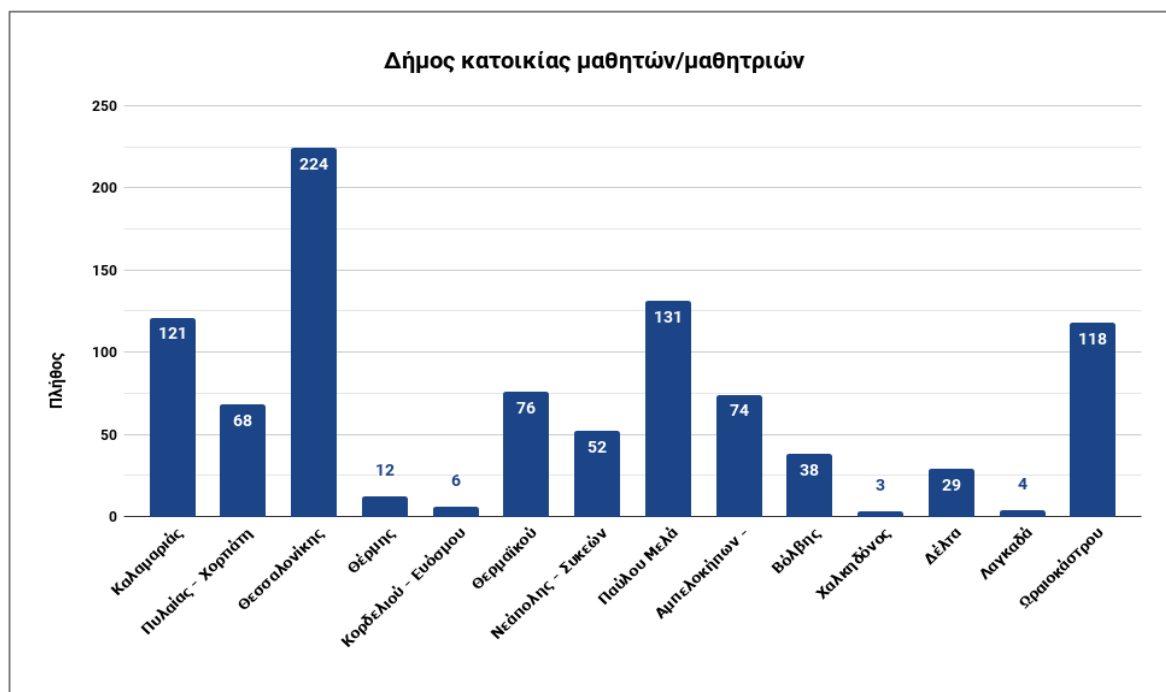
Ως μάθημα καλύτερης επίδοσης οι μαθητές δήλωσαν το μάθημα της Φυσικής Αγωγής (27%), το μάθημα των Μαθηματικών (26,9%), το μάθημα των Φυσικών Επιστημών (18,5%), το μάθημα της Γλώσσας (12,3%), το μάθημα της Ιστορίας (10%) και μεταξύ των υπολοίπων μαθημάτων το μάθημα της Πληροφορικής το επιλέγει μόνον το 1,7% (βλ. Εικόνα 3.5).



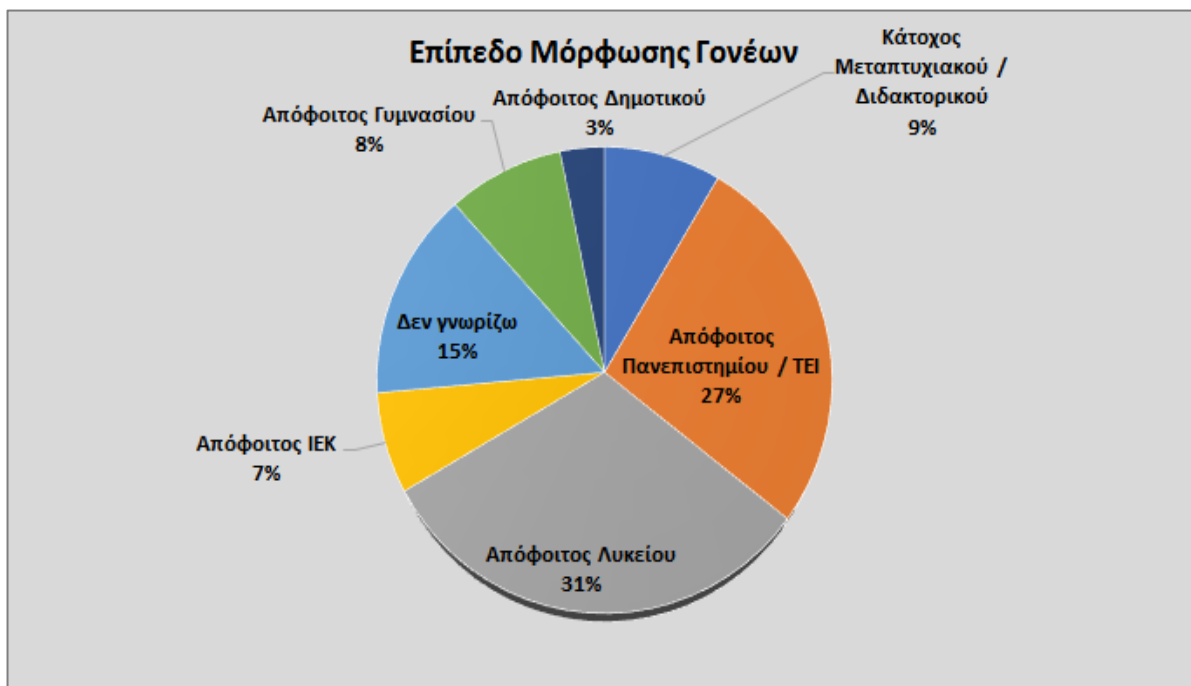
Εικόνα 3.1: Φύλο



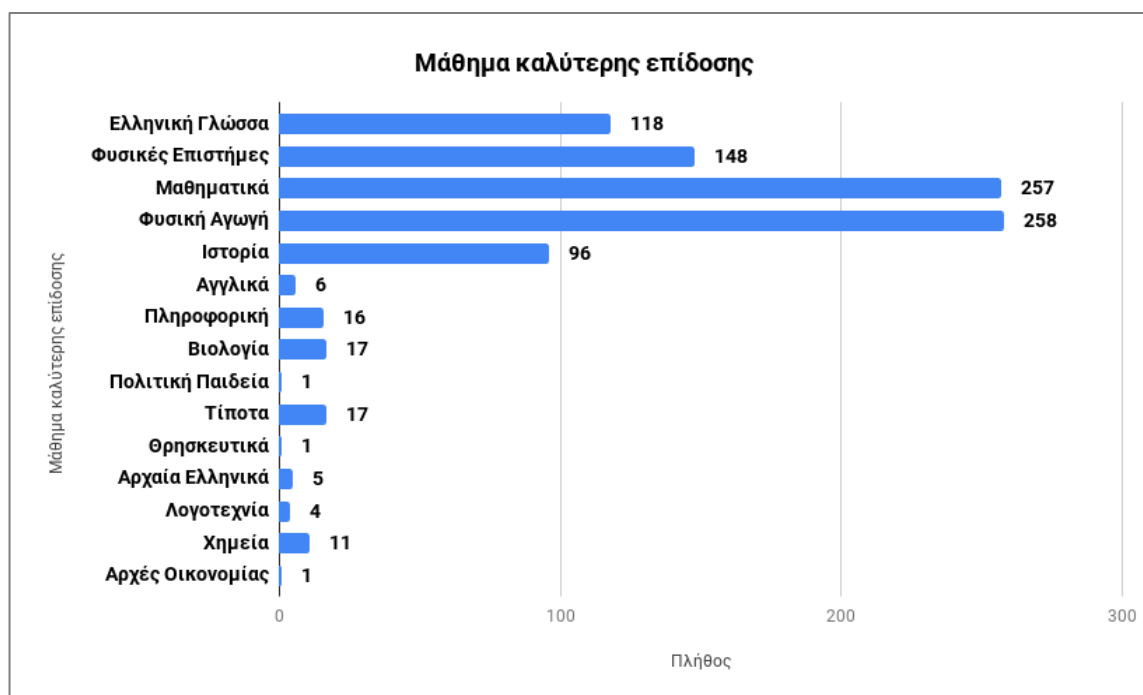
Εικόνα 3.2: Είδος σχολείου παρακολούθησης



Εικόνα 3.3: Δήμος Κατοικίας



Εικόνα 3.4: Επίπεδο Μόρφωσης Γονέων



Εικόνα 3.5: Μάθημα καλύτερης επίδοσης

3.6.2 Η ύπαρξη ψηφιακών συσκευών, ο βαθμός Εξοικείωσης των μαθητών με τις Νέες Τεχνολογίες και η χρήση τους.

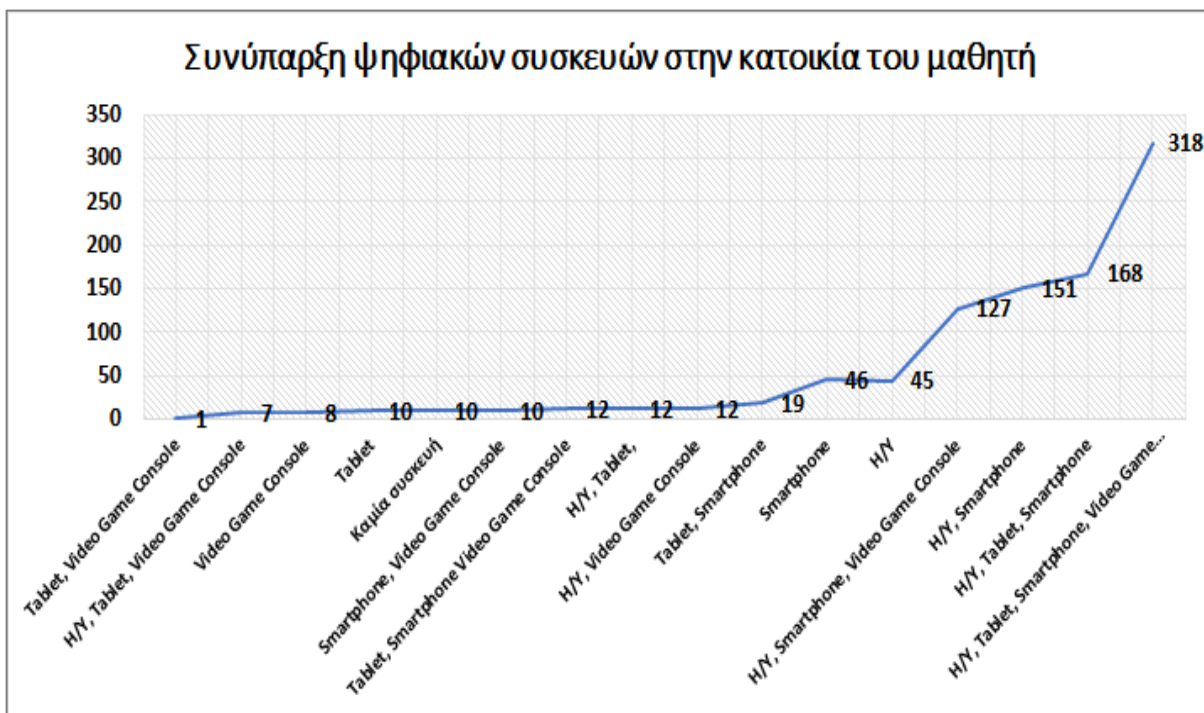
Στην πλειονότητα τους οι μαθητές έχουν στην κατοικία τους ψηφιακές συσκευές τις οποίες και χειρίζονται σε καθημερινή χρήση: Smartphone (88%), Η/Υ (87,8%), Tablet (57,2%) και Video Game Console (51,8%) (βλ. Εικόνα 3.6). Τα είδη των ψηφιακών συσκευών (Η/Υ, tablet, smartphone, video game console) με τις οποίες οι μαθητές αλληλεπιδρούν σε καθημερινή βάση συνυπάρχουν στις κατοικίες τους και μάλιστα το 64,1% αυτών διαθέτει τουλάχιστον τρεις ψηφιακές συσκευές (βλ. Εικόνα 3.7).

Το 78,2% των μαθητών χρησιμοποιεί τις ψηφιακές συσκευές πάνω από 2 ώρες την ημέρα -με το 45,1% αυτών για περισσότερο από 4 ώρες την ημέρα- (βλ. Εικόνα 3.8) και το 68% των μαθητών πλοηγείται καθημερινά στο διαδίκτυο για περισσότερο από 2 ώρες την ημέρα -με το 40,5% αυτών να κάνει χρήση του διαδικτύου για περισσότερες από 4 ώρες την ημέρα- (βλ. Εικόνα 3.9). Το 90% των μαθητών διαθέτει λογαριασμό στο Instagram, το 78% στο Facebook, το 69,8% στο YouTube και το 8,6% στο Twitter, ενώ μόλις το 2,7% δεν διαθέτει κανένα λογαριασμό SocialMedia (βλ. Εικόνα 3.10).

Η σχέση των μαθητών με την Πληροφορική και τις Νέες τεχνολογίες (ICT) απεικονίζεται την Εικόνα 3.11 και χαρακτηρίζεται ως ικανοποιητική, βάσει και των δηλώσεων των μαθητών, όπου το 40,6% των μαθητών δηλώνει ότι έχει “Σχετικά Καλή” σχέση (μια δήλωση που δείχνει ένα βαθμό αμφιβολίας). Το 22,2% των μαθητών δηλώνει ότι έχει “Μέτρια” σχέση, το 4,2% “Σχετικά κακή”, το 5,8% “Πολύ κακή” και μόλις το 27,3% δηλώνει ότι έχει “Πολύ καλή” σχέση.



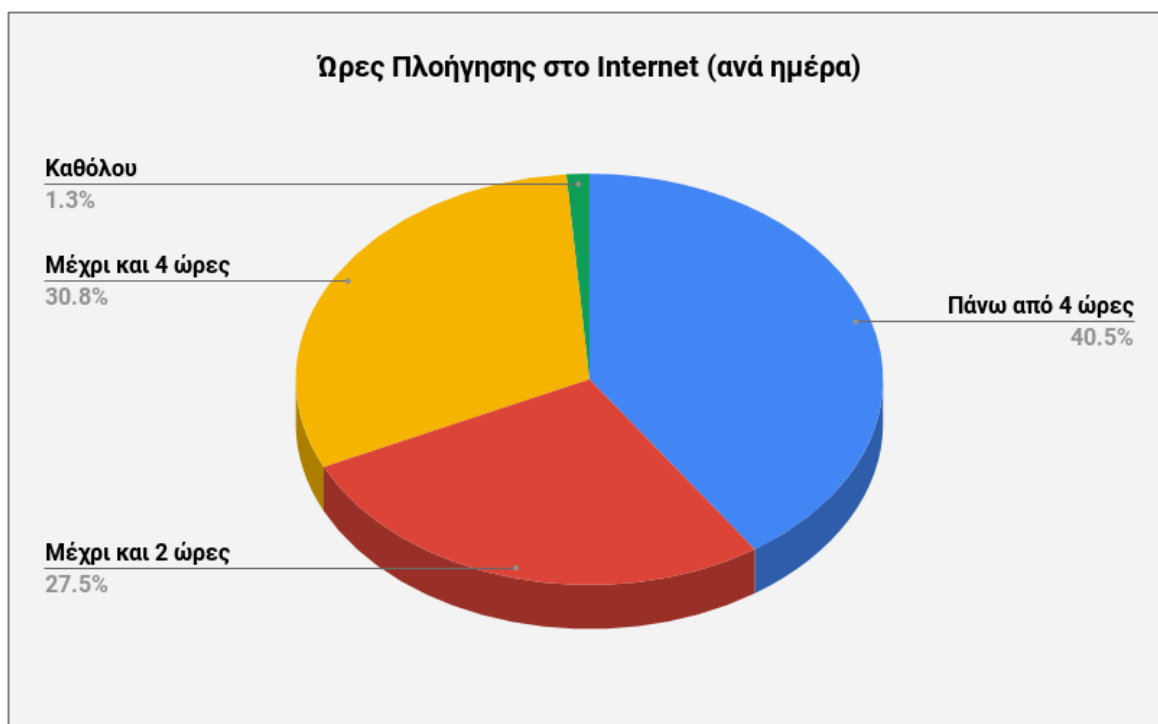
Εικόνα 3.6: Ύπαρξη ψηφιακών συσκευών στο σπίτι κατοικίας



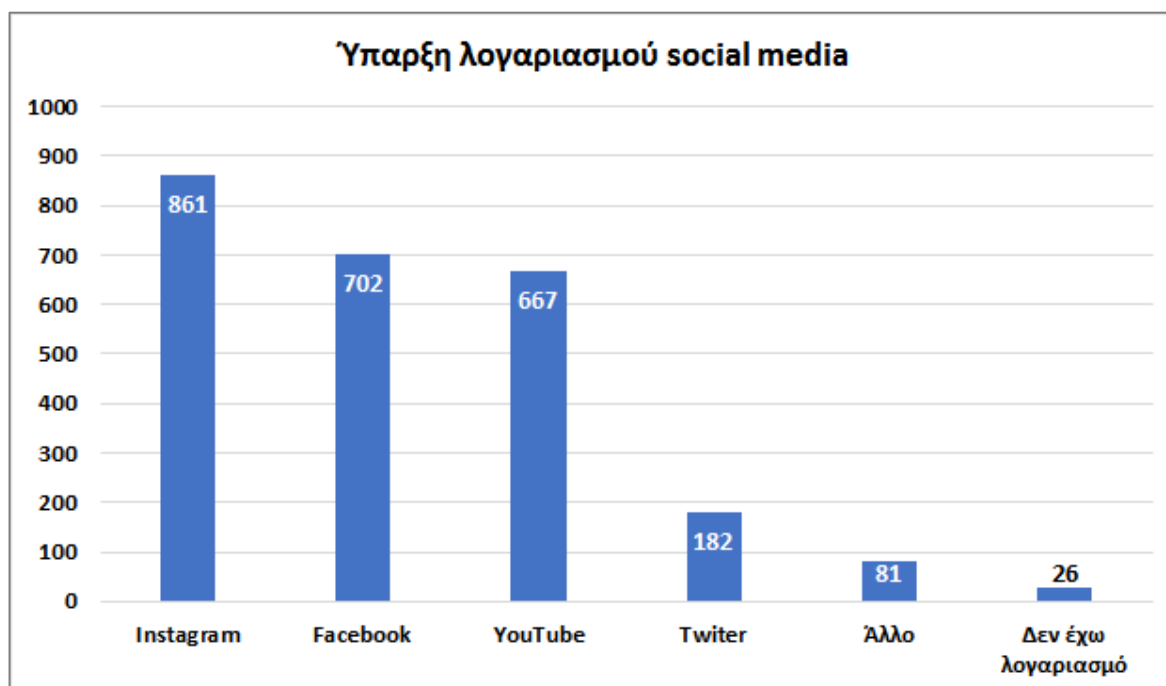
Εικόνα 3.7: Συνύπαρξη συσκευών στο σπίτι κατοικίας του μαθητή



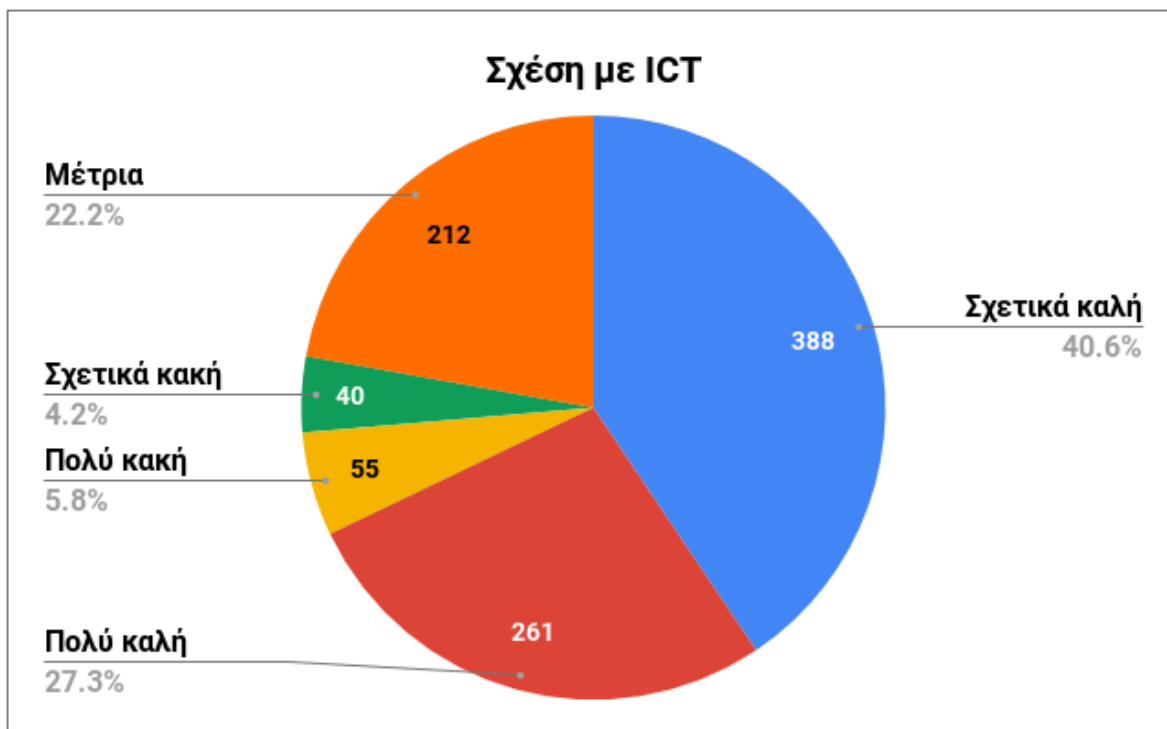
Εικόνα 3.8: Ημερήσιες ώρες χρήσης ψηφιακών συσκευών



Εικόνα 3.9: Ημερήσιες ώρες πλοήγησης στο Internet



Εικόνα 3.10: Ύπαρξη λογαριασμού κοινωνικής δικτύωσης



Εικόνα 3.11: Σχέση με την Πληροφορική και τις Νέες τεχνολογίες

3.6.3 Εμπειριστατωμένη Ανάλυση Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

I. Περιγραφικά στοιχεία του δείγματος

Στον Πίνακα 3.8 φαίνονται τα συνολικά τα score από τις απαντήσεις των μαθητών ενώ οι μέσοι όροι στα διερευνώμενα μεγέθη (Υπολογιστική Σκέψη (CT) και Ψηφιακή Χρήση & Συμπεριφορά (DUB)) που συνιστούν την Ψηφιακή Νοημοσύνη φαίνονται στον Πίνακα 3.9.

Πίνακας 3.8: Συνολικό score ανά ερώτηση

<i>No ΕΡΩΤ.</i>	<i>ΜΕΤΡΟΥΜΕΝΟ ΜΕΓΕΘΟΣ</i>	<i>ΣΥΝΟΛΙΚΟ SCORE</i>
1	CT	117
2	CT	112
3	DUB	101
4	CT	112
5	CT	47
6	DUB	321
7	CT	358
8	DUB	312
9	CT	239
10	DUB	183
11	CT	382
12	CT	338
13	DUB	518
14	DUB	315
15	DUB	479
16	DUB	383

Πίνακας 3.9: Συνολικό score και μέσοι όροι ανά μετρούμενο μέγεθος

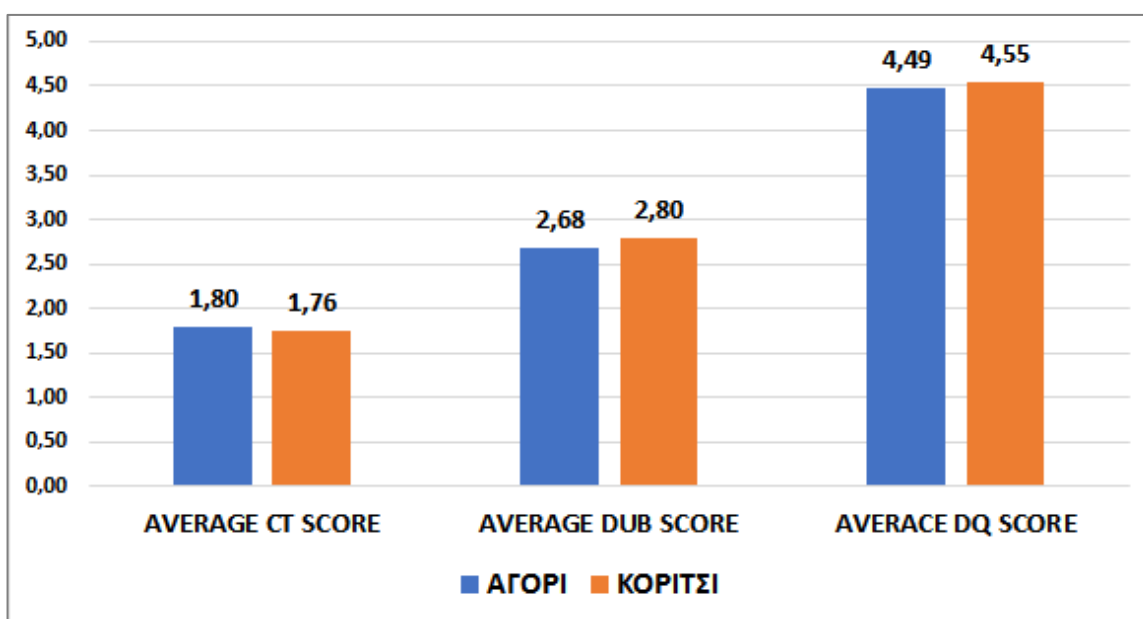
	<i>TOTAL SCORE</i>	<i>AVERAGE SCORE</i>
SCORE (CT)	1.705	1,78
SCORE (DUB)	2.612	2,73
SCORE (DQ)	4.317	4,52

II. Η Σύγκριση των δύο φύλων

Αν και δεν βρίσκεται στη θεματολογία των ερευνητικών ερωτημάτων της παρούσας μελέτης, θα αναφέρουμε μόνον ότι δεν υπάρχουν σημαντικά ευρήματα που να πιστοποιούν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στο σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) (βλ. Πίνακα 3.10 & Εικόνα 3.12).

Πίνακας 3.10: Μέση βαθμολογία score ανά φύλο

	<i>ΠΛΗΘΟΣ</i>	<i>AVERAGE SCORE (CT)</i>	<i>AVERAGE SCORE (DUB)</i>	<i>AVERAGE SCORE (DQ)</i>
ΑΓΟΡΙ	549	1,80	2,68	4,49
ΚΟΡΙΤΣΙ	407	1,76	2,80	4,55



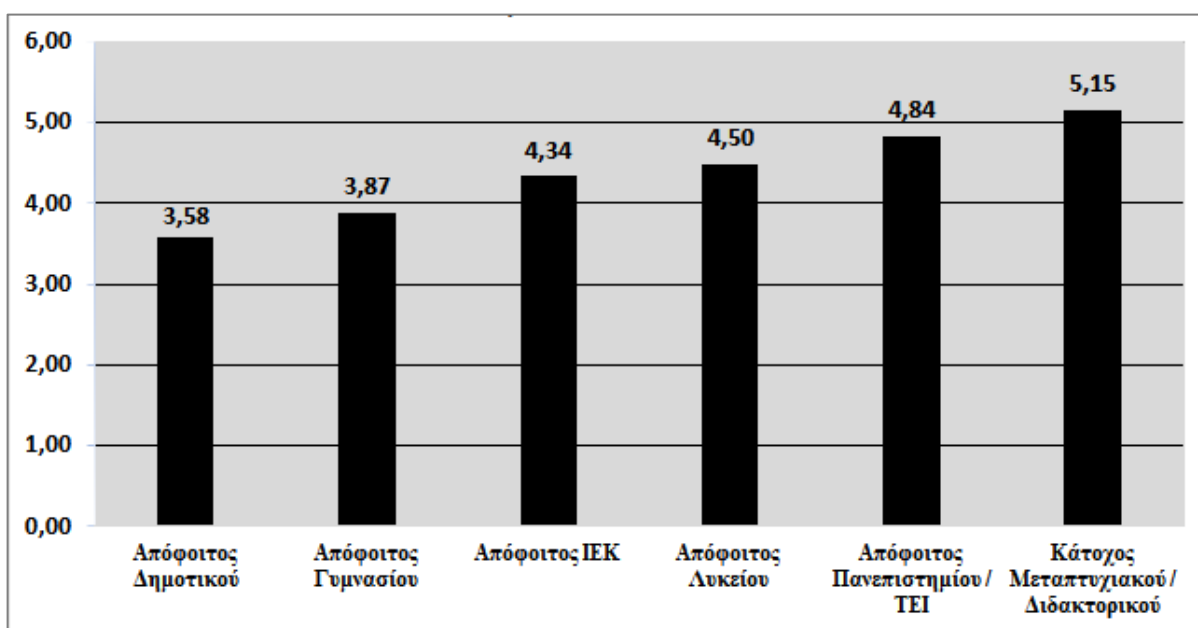
Εικόνα 3.12: Μέση βαθμολογία DQ, CT και DUB για σύγκριση των δύο φύλων

III. Τα Ερευνητικά Ερωτήματα

1^ο Ερευνητικό Ερώτημα

Η ύπαρξη σχέσης του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων.

Στην Εικόνα 3.13 παρουσιάζεται η μέση βαθμολογία DQ των ερωτώμενων μαθητών σε σχέση με το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων τους. Πρώτον, πρέπει να αναφερθεί ότι τα βασικά επίπεδα του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος είναι: (i) το απολυτήριο δημοτικού, (ii) το απολυτήριο γυμνασίου, (iii) το απολυτήριο Γενικού Λυκείου ή το απολυτήριο ή το πτυχίο του Επαγγελματικού Λυκείου, iv) το πτυχίο επαγγελματικής κατάρτισης των ΙΕΚ ή το πτυχίο της Μαθητείας των Επαγγελματικών Λυκείων, v) το πτυχίο Πανεπιστημίου ή Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (ΤΕΙ), vi) το μεταπτυχιακό δίπλωμα και vii) το διδακτορικό δίπλωμα. Παρατηρούμε ότι **καθώς αυξάνεται το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων, αυξάνεται και η μέση βαθμολογία DQ των μαθητών.**



Εικόνα 3.13: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων

Πρέπει να ειπωθεί ότι παρά το γεγονός ότι οι διαφορές φαίνεται να είναι μικρές, αυτό δεν ισχύει. Στην πραγματικότητα, είναι αξιοσημείωτες διαφορές αν λάβουμε υπόψη το περιορισμένο εύρος διακύμανσης των τιμών βαθμολογίας DQ.

2^ο Ερευνητικό Ερώτημα

Η ύπαρξη σχέσης του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με τον τόπο κατοικίας των μαθητών (άποψη πλούτου)

Προκειμένου να συσχετιστεί η μέση βαθμολογία DQ με τον τόπο διαμονής των μαθητών, διαιρέσαμε τους 14 δήμους της Περιφερειακής Ενότητας (Π.Ε.) Θεσσαλονίκης σε τρεις ζώνες, σύμφωνα με την μέση αντικειμενική αξία ακινήτου σε κάθε δήμο (The Report website, 2019). **Οι ζώνες που προκύπτουν από τη διαίρεση αυτή είναι:**

- “οι πλουσιότερες περιοχές”,
- “οι περιοχές σε μεσαίο επίπεδο” και
- “οι φτωχότερες περιοχές”

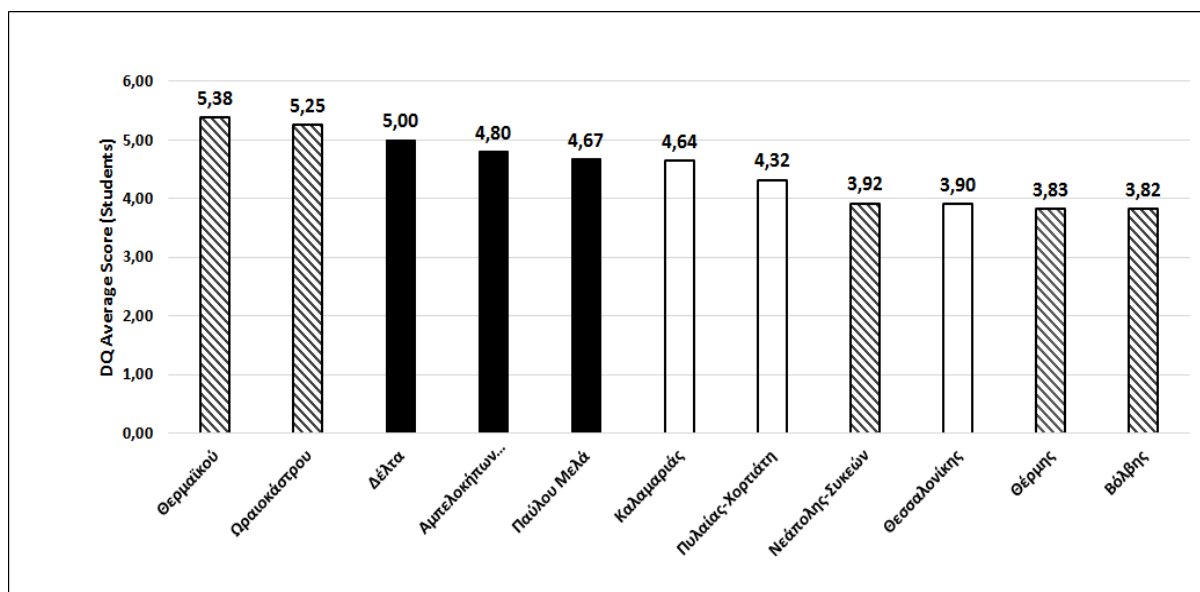
Ο διαχωρισμός δίνεται στον Πίνακα 3.11.

Πίνακας 3.11: Κατανομή των 14 δήμων της Π.Ε. Θεσσαλονίκης σε 3 ζώνες

<i>Ζώνες</i>	<i>Δήμοι</i>	<i>Μέση τιμή Αντικειμενικής Αξίας Ακινήτου (€/m²)</i>
Πλουσιότερες περιοχές	Καλαμαριάς	1750
	Θεσσαλονίκης	1625
	Πυλαίας-Χορτιάτη	1121
Περιοχές μεσαίου επιπέδου	Νεάπολης-Συκεών	1008
	Ωραιοκάστρου	1000
	Θέρμης	903
	Βόλβης	900
	Θερμαϊκού	850
Φτωχότερες περιοχές	Αμπελοκήπων-Μενεμένης	800
	Λαγκαδά	800
	Παύλου Μελά	775
	Κορδελιού-Ευόσμου	758
	Δέλτα	608
	Χαλκηδόνας	600

(Πηγή: https://www.minfin.gr/documents/31361/666096/05_N.THESSALONIKHS.pdf/2dd36346-617b-4336-8917-307cb6576475, επεξεργασία στοιχείων: Φελέκης Ιωάννης, 2019)

Η μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με τον δήμο κατοικίας των ερωτώμενων μαθητών απεικονίζεται στην Εικόνα 3.14. Οι πλουσιότερες περιοχές αντιπροσωπεύονται με λευκό χρώμα, οι περιοχές με μεσαίο επίπεδο πλούτου με την κλίση γεμίσματος και οι φτωχότερες περιοχές με το μαύρο χρώμα. Η Εικόνα 3.14 δείχνει 11 δήμους, δεδομένου ότι ο αριθμός των ερωτώμενων μαθητών που κατοικούν σε καθέναν από τους τρεις δήμους που αποκλείστηκαν, δηλαδή ο δήμος Χαλκηδόνας, ο δήμος Κορδελιού-Ευόσμου και ο δήμος Λαγκαδά, είναι πολύ μικρός. Το δείγμα της έρευνας επιλέχθηκε με βάση τον δήμο στον οποίο ανήκουν τα σχολεία και όχι με βάση στον τόπο κατοικίας των μαθητών (Stiakakis et al, 2019).



Εικόνα 3.14: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με τον δήμο διαμονής

Η ερμηνεία της Εικόνας 3.14 έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς οι «πλουσιότεροι» δήμοι δείχνουν σχετικά χαμηλές βαθμολογίες DQ. Το εύρημα αυτό έχει βεβαίως το δικό του νόημα, όμως θα πρέπει να εξεταστούν και άλλοι παράγοντες οι οποίοι έχουν να κάνουν με το μορφωτικό επίπεδο των γονέων και τον τόπο κατοικίας αυτών.

Συγκεκριμένα στην Εικόνα 3.14 βλέπουμε ότι υπάρχουν υψηλές βαθμολογίες DQ από τους μαθητές στους δήμους Θεσσαλονίκης και Ωραιόκαστρου, και το εύρημα αυτό ερμηνεύεται κυρίως στο υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων (44,8% και 51,3% αντίστοιχα είναι τουλάχιστον απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης), όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.12.

Σχετικά με τις υψηλές βαθμολογίες DQ των μαθητών από το δήμο Δέλτα (τρίτο υψηλότερο σκορ DQ), οι μαθητές προέρχονται από Επαγγελματικά Λύκεια (ΕΠΑ.Λ.), όπου το μάθημα της Πληροφορικής (συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης ψηφιακών δεξιοτήτων) στην ηλικία που στοχεύουμε, συμπεριλαμβάνεται στο πρόγραμμα σπουδών ως υποχρεωτικό (βλ. Παράρτημα Γ).

Πίνακας 3.12: Εκπαιδευτικό επίπεδο των 2 γονέων ανά δήμο κατοικίας μαθητή

Δήμος Κατοικίας μαθητή/μαθήτριας	Master/ PhD	Πανεπιστήμιο/ΤΕΙ	Επαγγελματική κατάρτιση (ΙΕΚ)	Λύκειο	Γυμνάσιο	Δημοτικό	Δεν γνωρίζω
Θερμαϊκού	14.5%	30.3%	6.6%	28.3%	5.3%	3.9%	11.1%
Ωραιοκάστρου	11.5%	39.8%	11%	25.9%	2.5%	0.4%	8.9%
Δέλτα	0%	10.3%	8.7%	25.9%	24.1%	8.6%	22.4%
Αμπελοκήπων-Μενεμένης	5.4%	20.3%	7.4%	43.9%	8.8%	3.4%	10.8%
Παύλου Μελά	6.9%	27.9%	9.5%	29.4%	10.3%	0.8%	15.2%
Καλαμαριάς	5%	30.6%	4.1%	30.6%	6.6%	3.7%	19.4%
Πυλαίας-Χορτιάτη	14.7%	30.8%	5.9%	32.4%	3.7%	1.5%	11%
Νεάπολης-Συκεών	10.3%	20.6%	13.1%	28%	5.6%	7.5%	14.9%
Θεσσαλονίκης	8.5%	23.9%	4%	31.3%	13.2%	1.8%	17.3%
Θέρμης	4.5%	27.3%	4.6%	54.5%	0%	0%	9.1%
Βόλβης	3.9%	6.6%	6.5%	38.2%	17.1%	13.2%	14.5%

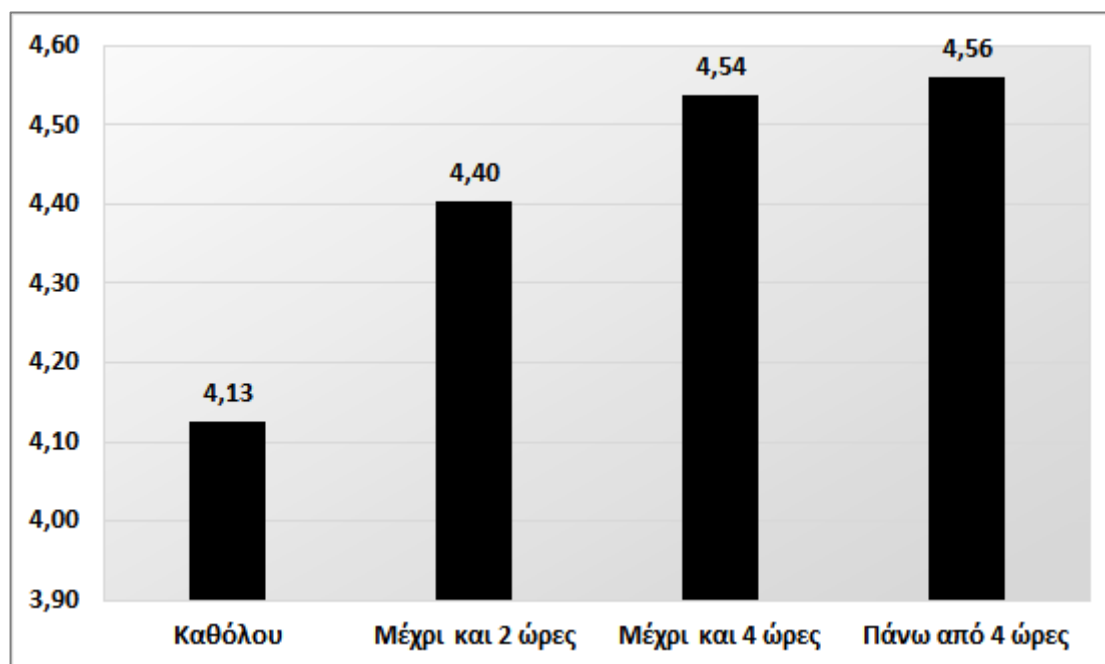
3^ο Ερευνητικό Ερώτημα

Η ύπαρξη σχέσης του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με τον χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών.

Στον Πίνακα 3.13 απεικονίζονται τα στοιχεία από τις απαντήσεις των μαθητών στο συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα και στην Εικόνα 3.15 απεικονίζεται μέση βαθμολογία DQ, ανάλογα με το χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών (σταθερό υπολογιστή, φορητό υπολογιστή, ταμπλέτα, έξυπνο κινητό (smartphone), κονσόλα παιχνιδιών βίντεο κ.λπ.). Παρατηρούμε ότι η βαθμολογία DQ αυξάνεται αναλογικά με το χρόνο χρήσης, αν και πιο ελαφρώς όταν ο χρόνος αυξάνεται σημαντικά.

Πίνακας 3.13: Πίνακας στοιχείων ημερήσιας χρήσης ψηφιακών συσκευών από τους μαθητές

<i>Ημερήσια χρήση ψηφιακών συσκευών</i>	<i>Σύνολο</i>	<i>%</i>	<i>Συνολικό Score</i>	<i>Average Score (DQ)</i>
Καθόλου	8	0,84%	33	4,13
Μέχρι και 2 ώρες	201	21,03%	885	4,40
Μέχρι και 4 ώρες	316	33,05%	1.434	4,54
Πάνω από 4 ώρες	431	45,08%	1.965	4,56



Εικόνα 3.15: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με το χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών

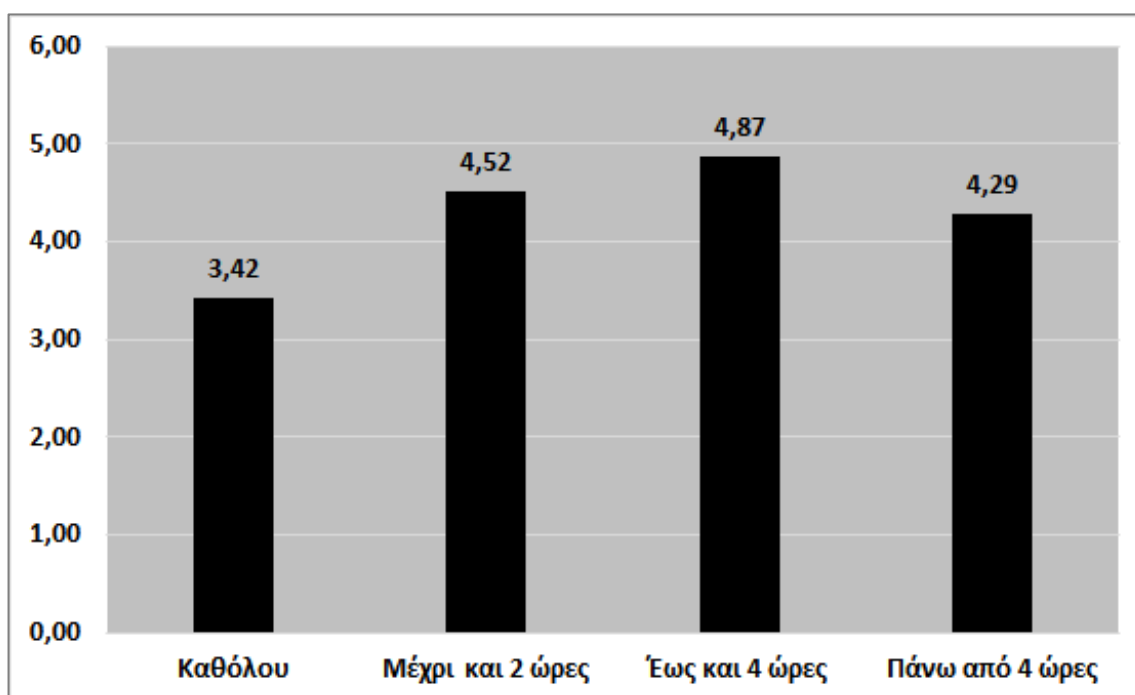
4^ο Ερευνητικό Ερώτημα

Η ύπαρξη σχέσης του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με τον χρόνο πλοήγησης στο Διαδίκτυο.

Στον Πίνακα 3.14 απεικονίζονται τα στοιχεία από τις απαντήσεις των μαθητών στο συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα και στην Εικόνα 3.16 απεικονίζεται μέση βαθμολογία DQ, ανάλογα με το χρόνο χρήσης πλοήγησης στο Διαδίκτυο. Παρατηρούμε ότι η βαθμολογία DQ αυξάνεται αναλογικά με το χρόνο χρήσης, όμως είναι πολύ ενδιαφέρον το γεγονός ότι όταν ο χρόνος πλοήγησης είναι περισσότερο από 4 ώρες, η βαθμολογία DQ μειώνεται.

Πίνακας 3.14: Πίνακας στοιχείων ημερήσιας χρήσης διαδικτύου από τους μαθητές

<i>Ημερήσια χρήση του Διαδικτύου</i>	<i>Σύνολο</i>	<i>%</i>	<i>Score</i>	<i>Average Score (DQ)</i>
Καθόλου	12	1,3%	41	3,42
Μέχρι και 2 ώρες	263	27,5%	1.189	4,52
Έως και 4 ώρες	294	30,8%	1.432	4,87
Πάνω από 4 ώρες	387	40,5%	1.660	4,29

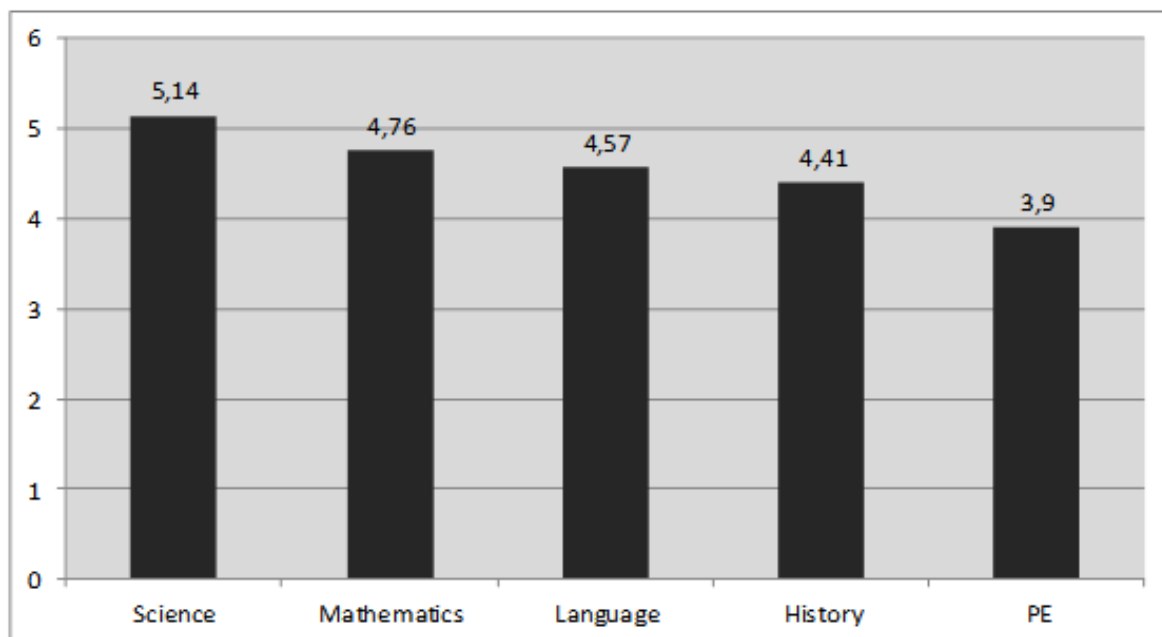


Εικόνα 3.16: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με τον χρόνο πλοήγησης στο Internet

5^ο Ερευνητικό Ερώτημα

Η ύπαρξη σχέσης του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με την απόδοση που έχουν οι μαθητές σε συγκεκριμένα μαθήματα στο Λύκειο.

Μια άλλη σχέση που χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση είναι αυτή μεταξύ του μέσου βαθμού DQ και του μαθήματος που οι μαθητές πιστεύουν ότι έχουν τις καλύτερες επιδόσεις. Υπήρχαν πολλές διαφορετικές απαντήσεις, αλλά μόνο οι πέντε που φαίνονται στην Εικόνα 3.17 έλαβαν, καθένα από αυτά, μεγάλο αριθμό απαντήσεων. **Οι μαθητές που επέλεξαν τις Φυσικές Επιστήμες και τα Μαθηματικά είχαν υψηλότερες βαθμολογίες DQ**, ενώ οι μαθητές που είχαν τις καλύτερες επιδόσεις τους στη Φυσική Αγωγή σημείωσαν πολύ χαμηλότερες βαθμολογίες.



Εικόνα 3.17: Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με το μάθημα με την καλύτερη απόδοση (Πηγή: Stiakakis et al, 2019)

6^ο Ερευνητικό Ερώτημα

Η ύπαρξη σχέσης του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) με το σκορ Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB).

Το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα απαιτεί περαιτέρω στατιστική ανάλυση και έχει ένα ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον (Dagiene, et Sturpuriene,2018). Αρχικά οι σωστές απαντήσεις (σε συνολικά 956 μαθητές) σε κάθε έλεγχο **Υπολογιστικής Σκέψης (CT)** και **έλεγχο Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB)** απεικονίζονται στον Πίνακα 3.15 και στην Εικόνα 3.18.

Πίνακας 3.15: Πίνακας των Σωστών απαντήσεων σε κάθε ένα από τα 16 tests

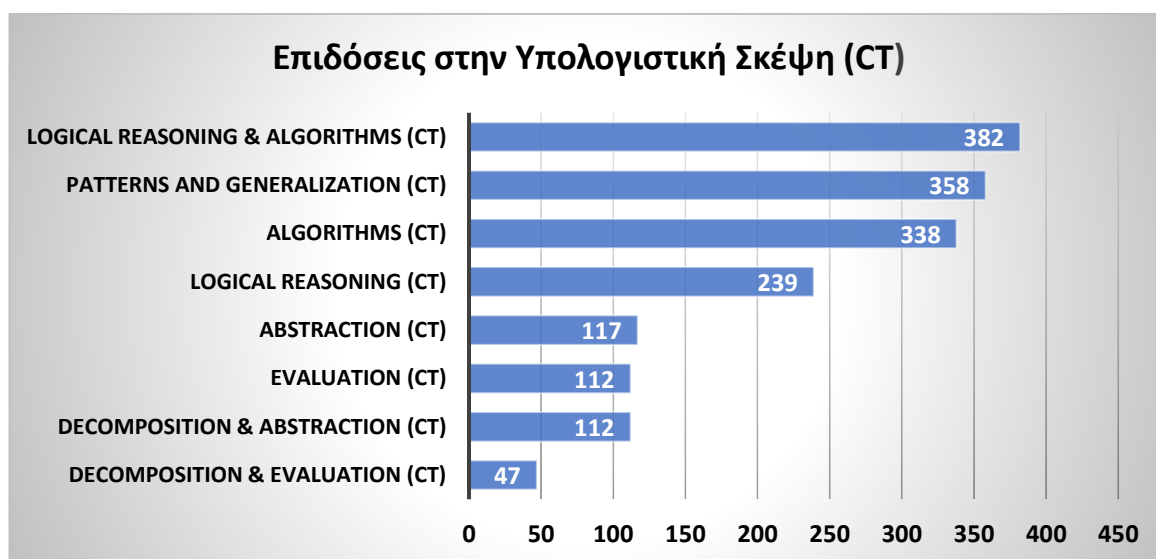
A/A	Διερευνώμενο μέγεθος	Περιγραφή	Total Score
1	CT	Abstraction	117
2	CT	Decomposition & Abstraction	112
3	DQ	Digital Rights & Digital Communication	101
4	CT	Evaluation	112
5	CT	Decomposition & Evaluation	47
6	DQ	Digital Identity	321
7	CT	Patterns and Generalization	358
8	DQ	Digital Use	312
9	CT	Logical Reasoning	239
10	DQ	Digital Safety Management & Digital Emotional Intelligence	183
11	CT	Logical Reasoning & Algorithms	382
12	CT	Algorithms	338
13	DQ	Digital Security Management & Digital Rights	518
14	DQ	Digital Emotional Intelligence & Digital Communication	315
15	DQ	Digital Literacy	479
16	DQ	Digital Emotional Intelligence	383



Εικόνα 3.18: Γραφική απεικόνιση των Σωστών απαντήσεων σε κάθε ένα από τα 16 tests

Η κατανομή των σωστών απαντήσεων για τις δύο κατηγορίες των τεστ δίδονται στην Εικόνα 3.19 για την κατηγορία Ερωτήσεων Υπολογιστικής Σκέψης (CT) και στην Εικόνα 3.20 για την κατηγορία ερωτήσεων Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB). Μπορούμε εύκολα να συμπεράνουμε ότι οι μαθητές είχαν πολύ καλύτερες επιδόσεις στα τεστ που χρησιμοποιήθηκαν για την αξιολόγηση της Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB). Αυτό οφείλεται πιθανώς στο γεγονός ότι οι νέοι άνθρωποι ηλικίας 15-16 ετών γνωρίζουν σήμερα πολύ καλά τη χρήση ψηφιακών συσκευών, επικοινωνούν και αλληλεπιδρούν διαρκώς με αυτές και οι περισσότεροι είναι ικανότατοι στο χειρισμό αυτών. Από την άλλη πλευρά, **οι επιδόσεις τους στην Υπολογιστική Σκέψη μπορούν να θεωρηθούν αρκετά κακές.** Γενικά, η συνολική χαμηλή αξιολόγηση των ερωτώμενων μαθητών σε τέτοιου είδους τεστ, δηλαδή ενός τεστ αξιολόγησης το οποίο είναι σχεδιασμένο

να μετράει Νοημοσύνη και όχι Δεξιότητες, αποκαλύπτει ότι το ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, δεν είναι δομημένο ώστε να ανταποκρίνεται στις ραγδαίες αλλαγές του μετασχηματιζόμενου ψηφιακού περιβάλλοντος και θα πρέπει να προκύψουν άμεσες αλλαγές στα προγράμματα σπουδών, ώστε να ενταχθούν στην πρωτοβάθμια και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, το κατά δυνατόν άμεσα, μαθήματα που θα καλλιεργούν (θα «χτίζουν») την Ψηφιακή Νοημοσύνη και την Υπολογιστική σκέψη. Επίσης πρέπει οπωσδήποτε να επιμορφωθούν οι εκπαιδευτικοί και οι δάσκαλοι, ώστε να μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά στην κατάκτηση της ψηφιακής νοημοσύνης.



Εικόνα 3.19: Σωστές Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Υπολογιστικής Σκέψης (CT)



Εικόνα 3.20: Σωστές Απαντήσεις στις Ερωτήσεις Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB)

Προκειμένου να συσχετιστούν οι συνολικές επιδόσεις των μαθητών στην Υπολογιστική Σκέψη με τις συνολικές επιδόσεις στην ψηφιακή χρήση και συμπεριφορά, χρησιμοποιήσαμε το IBM SPSS Statistics (έκδοση 20.0) σε λειτουργικό περιβάλλον Win10 και τον συντελεστή **Spearman** (Spearman's rank correlation coefficient), επειδή η **απόδοση** μετρήθηκε με τη χρήση μιας **κανονικής μεταβλητής (από 0 έως 8)**. Ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman, (ρ , ή rs) μετρά τη δύναμη και την κατεύθυνση της συσχέτισης μεταξύ δύο ταξινομημένων μεταβλητών. Η συσχέτιση του Spearman μετρά τη δύναμη και την κατεύθυνση της μονοτονικής συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών.

Διαπιστώθηκε ότι υπάρχει μια στατιστικά σημαντική θετική σχέση μεσαίας έντασης με επανάληψη για την αθροιστική απόδοση μεταξύ των δύο μερών της Ψηφιακής Νοημοσύνης (βλ. Πίνακα 3.16). Αυτό σημαίνει ότι ένας μαθητής ικανός για **Υπολογιστική Σκέψη (Computational Thinking)** είναι επίσης ικανός για **Ψηφιακή Χρήση και Συμπεριφορά (DUB)**.

Πίνακας 3.16: Αποτέλεσμα συσχέτισης της συνολικής απόδοσης μεταξύ CT και DUB

		CT	DUB
CT	Spearman's rho	1	,313**
	Sig. (2-tailed)		,000
	N	956	956
DUB	Spearman's rho	,313**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	
	N	956	956

** Η συσχέτιση είναι σημαντική στο επίπεδο 0,01 (2 ουρές).

7ο Ερευνητικό Ερώτημα

Η ύπαρξη σχέσης της μεθόδου μέτρησης Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQScore) της παρούσας έρευνας με τη μέθοδο μέτρησης των ψηφιακών ικανοτήτων που περιλαμβάνει το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο ψηφιακών ικανοτήτων για τους Πολίτες (DigComp).

Βάσει της εμπειρισταωμένης μελέτης θεωρητικού υποβάθρου προκύπτει ότι υπάρχει συσχέτιση της προτεινόμενης πρότασης Πλαισίου Ψηφιακής Νοημοσύνης DQ της ομάδας του Πανεπιστημίου Μακεδονίας με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο DigComp2.1η οποία και απεικονίζεται στον Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.17. Πίνακας συσχέτισης της προτεινόμενης πρότασης Πλαισίου Ψηφιακής Νοημοσύνης DQ της ομάδας του Πανεπιστημίου Μακεδονίας με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο DigComp2.1

The DQ Framework of University of Macedonia (research 2019)		European Union Framework DigComp 2.1 (Competence areas)					
A/A	Διερευνηόμενο μέγεθος	Περιγραφή	1. Πληροφοριακός Αλφάριθμος και Αλφάριθμος δεδομένων (Information and data literacy)	2. Ψηφιακή Επικοινωνία και Συνεργασία (Communication and collaboration)	3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου (Digital content creation)	4. Προστασία (Safety)	5. Επίλυση προβλημάτων (Problem solving)
1	CT	Αφαίρεση (Abstraction)	x	x			
2	CT	Αποσύνθεση (Decomposition)	x	x			
3	CT	Αξιολόγηση (Evaluation)	x				x
4	CT	Μοτίβα (Patterns) και Γενίκευση (Generalization)	x	x	x		
5	CT	Λογικός Συλλογισμός (Logical Reasoning)	x	x	x		
6	CT	Αλγόριθμοι (Algorithms)			x		x
7	DUB	Ψηφιακά Δικαιώματα (Digital Rights)		x	x	x	
8	DUB	Ψηφιακή Ταυτότητα (Digital Identity)		x	x	x	
9	DUB	Ψηφιακή χρήση και Ψηφιακή Διαχείριση χρόνου (Digital Use and time Management)	x		x	x	
10	DUB	Διαχείριση Ψηφιακής Προστασίας (Digital Safety Management)	x	x		x	x
11	DUB	Διαχείριση Ψηφιακής Ασφάλειας (Digital Security Management)	x	x		x	x
12	DUB	Ψηφιακή Επικοινωνία (Digital Communication)	x	x	x	x	
13	DUB	Ψηφιακός Αλφάριθμος (Digital Literacy)	x	x	x	x	
14	DUB	Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη (Digital Emotional Intelligence)	x	x	x	x	x

4 Επίλογος

4.1 Σύνοψη και Συμπεράσματα

Είναι αλήθεια ότι η Ευρωπαϊκή Ένωση δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη της ψηφιακής επάρκειας στους πολίτες της. Ωστόσο, θα πρέπει επίσης να δοθεί έμφαση σε μια πρόσφατα υπό έρευνα σχετική έννοια, δηλαδή στην **Ψηφιακή Νοημοσύνη**. Ο εντοπισμός της ψηφιακής επάρκειας των μαθητών και η εργασία τους για την ταχεία και αποτελεσματική ένταξή τους στην ιδιαίτερα απαιτητική αγορά εργασίας σήμερα έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την κοινωνία και την οικονομία. Η Ψηφιακή Νοημοσύνη είναι πολύ σημαντική, κυρίως για τους νέους που δεν έχουν αποκτήσει ακόμα ψηφιακές ικανότητες. η κατανόηση και η μέτρηση της ψηφιακής νοημοσύνης στους νέους είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη της ψηφιακής επάρκειας σε ενήλικες πολίτες.

Σε αυτή την εργασία, τονίσαμε τις διαφορές σε ορισμένες γνωστικές ικανότητες μεταξύ του ψηφιακού και του φυσικού (απτού) περιβάλλοντος, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί ως σημάδι ενός νέου, ψηφιακού τρόπου σκέψης.

Από την πλευρά μας συμπεραίνουμε, η **Ψηφιακή Νοημοσύνη (DQ)** αποτελείται από: (i) την **Υπολογιστική Σκέψη (CT)** και (ii) την **ψηφιακή χρήση και συμπεριφορά (DUB)**, οι οποίες με τη σειρά τους υποδιαιρούνται σε συγκεκριμένες ικανότητες.

Στο ερευνητικό μέρος αυτής της μελέτης, δοκιμάστηκαν **εννιακόσια πενήντα έξι (956) μαθητές** από την άποψη της Υπολογιστικής τους Σκέψης και της Ψηφιακής τους Χρήσης και Συμπεριφοράς και υπολογίστηκε μια βαθμολογία DQ. Πρέπει να αναφερθεί ότι, εξ όσων γνωρίζουμε, είναι η πρώτη έρευνα που διεξήχθη στην Ελλάδα σχετικά με αυτό το θέμα σε μαθητές Ανώτερης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Λύκεια).

4.1.1 Κύρια Συμπεράσματα της Έρευνας DQ2019

Τα κύρια συμπεράσματά της Έρευνας DQ2019 είναι τα εξής:

- i) Το σκορ της Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ) των μαθητών αυξάνεται με το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων.
- ii) Η σχέση μεταξύ του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ) και του τόπου κατοικίας (άποψη πλούτου) δεν βρέθηκε.

- iii) Το σκορ της Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ) των μαθητών είναι ανάλογο με το χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών.
- iv) Το σκορ της Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ) των μαθητών είναι ανάλογο με τον χρόνο πλοήγησης στο Internet.
- v) Υπάρχει συσχέτιση του σκορ της Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ) με την καλή απόδοση σε συγκεκριμένα μαθήματα (κυρίως οι θετικές επιστήμες). Οι μετρήσεις της έρευνας έδειξαν ότι οι μαθητές, που έχουν τις καλύτερες σχολικές τους επιδόσεις στις φυσικές επιστήμες και τα μαθηματικά, πέτυχαν υψηλότερες βαθμολογίες DQ.
- vi) Οι επιδόσεις στην Υπολογιστική Σκέψη (CT) συσχετίζονταν με την απόδοση στην Ψηφιακή Χρήση και τη Συμπεριφορά (DUB), οδηγώντας στο συμπέρασμα ότι τα δύο μέρη της ψηφιακής ευφυΐας είναι αλληλένδετα. Άρα υπάρχει συσχέτιση της βαθμολογίας Ψηφιακής Επάρκειας (DQ) της υπολογιστικής σκέψης με τη βαθμολογία (DQ) στην ψηφιακή χρήση και συμπεριφορά.
- vii) Υπάρχει σχέση συσχέτισης της μεθόδου μέτρησης Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) της παρούσας έρευνας με τη μέθοδο μέτρησης των ψηφιακών ικανοτήτων που περιλαμβάνει το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών ικανοτήτων για τους Πολίτες (DigComp).

Ως γενικό συμπέρασμα έχουμε τις **χαμηλές συνολικές επιδόσεις στην Ψηφιακή Νοημοσύνη (DQ) των μαθητών**, γεγονός που υποδηλώνει επίσης ότι οι ερωτώμενοι μαθητές δεν έχουν συνηθίσει σε δοκιμές που αποσκοπούν στην εκτίμηση των νοητικών ικανοτήτων τους, παρά στις δεξιότητες τους (βλ. Εικόνα 3.21). Η Ψηφιακή Νοημοσύνη είναι μια δομή που δεν έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον για το Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα και πιστεύεται ότι έρευνες όπως οι δικές μας θα βοηθήσουν στην επίτευξη αυτού του στόχου.

Απαιτούνται σοβαρές προσπάθειες από την πλευρά της Ελληνικής Πολιτείας για την αλλαγή στην παγιωμένη κατάσταση που επικρατεί στα προγράμματα σπουδών στα σχολεία της χώρας. Οι αλλαγές θα πρέπει να ξεκινήσουν από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση (νηπιαγωγεία, δημοτικά) και να συνεχιστούν στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση (κατώτερη και ανώτερη βαθμίδα). Απαιτούνται νέοι διαθεματικοί προσανατολισμοί στα μαθήματα που θα εντάξουν την καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης και της ψηφιακής νοημοσύνης στα μικρά παιδιά και στους νέους, ώστε να μπορούν αυτοί ως αυριανοί πολίτες να ανταπεξέρχονται στις απαιτήσεις του μετασχηματιζόμενου ψηφιακού περιβάλλοντος.

4.2 Όρια και περιορισμοί της Έρευνας DQ2019

Η έρευνα αυτή έχει μερικούς περιορισμούς που πρέπει να αναφερθούν εν συντομία. Η ανάλυσή μας οδήγησε στο συμπέρασμα ότι όλες οι δοκιμές είχαν το ίδιο επίπεδο δυσκολίας, αλλά τα ευρήματα έδειξαν ότι οι μαθητές είχαν πρόβλημα να απαντήσουν σε μερικές δοκιμασίες. Ωστόσο, η έλλειψη ακριβούς ταυτοποίησης του επιπέδου δυσκολίας κάθε δοκιμής είναι ένας περιορισμός που ισχύει για όλους τους ερωτηθέντες.

Ένας περιορισμός της έρευνας είναι ότι στο τελικό δείγμα δεν υπήρχαν συμμετοχές από τα σχολεία όλων των δήμων της Π.Ε. Θεσσαλονίκης (απουσιάζουν σχολεία από τρεις (3) δήμους, όπως αρχικά είχε σχεδιαστεί, λόγω της περιορισμένης χρονικής διάρκειας στην οποία κλήθηκαν να συμμετέχουν στην έρευνα τα σχολεία. Το συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο δε στο οποίο υλοποιήθηκε η έρευνα (01/04/2019 - 17/05/2019) δεν βοήθησε την έρευνα να υπάρξει μεγαλύτερη συμμετοχή, διότι πολλά σχολεία ήταν σε πολυήμερες εκδρομές, μεσολαβούσε η διακοπή της λειτουργίας των σχολείων λόγω του Πάσχα, και κατόπιν υπήρχε η πίεση να τελειώσουν τα διαγωνίσματα για τους βαθμούς του β' τετράμηνου, με αποτέλεσμα να υπάρχει ευγενική άρνηση συμμετοχής από ορισμένα σχολεία. Όλοι αυτοί οι παράγοντες περιόρισαν εν μέρει το τελικό δείγμα της έρευνας.

Ένα άλλο ζήτημα είναι ότι οι μαθητές χρειάζονται κίνητρα να συμμετάσχουν σε μια τέτοια έρευνα, καθώς είναι αμφίβολο αν προσπαθούν με όλη τους τη δύναμη να απαντήσουν στις δοκιμές. Παράλληλα θα πρέπει να αναφερθεί ότι κίνητρα χρειάζονται και οι εκπαιδευτικοί οι οποίοι καλούνται να συντονίσουν και να υλοποιήσουν την έρευνα εντός των εργαστηρίων πληροφορικής, τα οποία και λειτουργούν με προσωπική τους ευθύνη.

Η υλοποίηση ερευνών σε σχολικές μονάδες δεν είναι μία εύκολη υπόθεση. Προϋποθέτει άδεια από το Ι.Ε.Π., μεγάλο χρόνο αναμονής για την έκδοσή της, πολλές τηλεφωνικές επαφές και επιτόπιες επισκέψεις σε σχολεία, κοινωνικότητα του ερευνητή/ερευνήτριας, πολύ επιμονή και υπομονή. Επιπλέον πρέπει να υπάρχει είτε ένα είδους ταχύρρυθμης επιμόρφωσης εκπαιδευτικών που θα συμμετέχουν ως αρωγοί στην έρευνα, κίνητρα για αυτούς σε μορφή επιστημονικής επιμόρφωσης στους χώρους του φορέα που υλοποιεί την έρευνα (π.χ. Πανεπιστήμιο), τακτική διάδραση μαζί τους και πολλή καλή σχέση με τις διοικήσεις των σχολικών μονάδων.

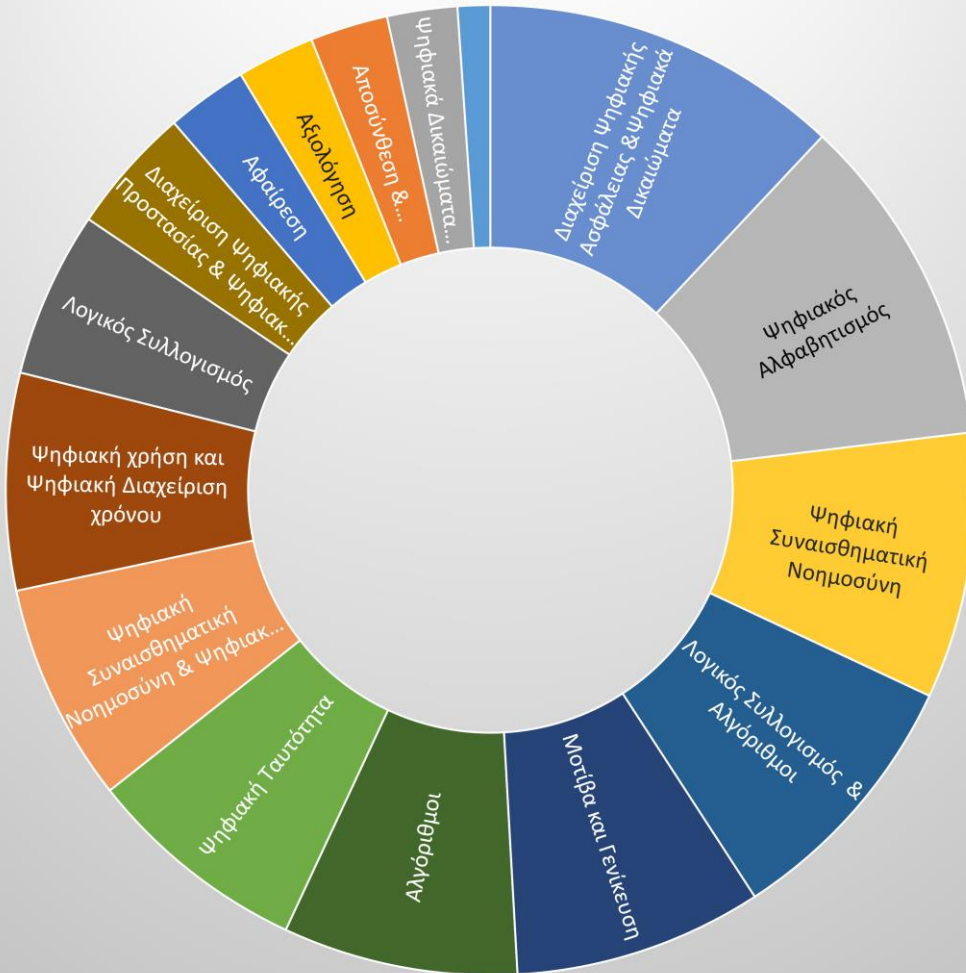
4.3 Μελλοντικές Επεκτάσεις

Θεωρούμε ότι τα δεδομένα που προέρχονται από την έρευνα αυτή (βλ. Εικόνα 3.21) μπορούν να χρησιμοποιηθούν: (1) Ως βάση για περαιτέρω έρευνα σχετικά με τις ψηφιακές ικανότητες και την Ψηφιακή Νοημοσύνη μεταξύ των φοιτητών του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, (2) Ως βάση για την έρευνα των ψηφιακών ικανοτήτων και την Ψηφιακή Νοημοσύνη των μαθητών στην Ελλάδα, (3) Στις διαδικασίες προσδιορισμού των αναγκών και ενδιαφερόντων των Ελλήνων μαθητών για τη βελτίωση του ψηφιακού τους αλφαριθμητισμού. (4) Στη διαδικασία παροχής κινήτρων στους μαθητές και στους εκπαιδευτικούς να αναπτύξουν τις δεξιότητες και τις ικανότητές τους στον ψηφιακό γραμματισμό, για εργασιακή και δημιουργική έκφραση στο νέο μαθησιακό περιβάλλον.

Επιπλέον θεωρούμε ότι αυτού του είδους η έρευνα μπορεί να επεκταθεί σε όλες τις ηλικιακές ομάδες μαθητών, να υλοποιηθεί σε όλες τις Περιφερειακές Ενότητες της χώρας, σε σχολεία της ανώτερης δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (Λύκεια), της κατώτερης Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (Γυμνάσια), αλλά και στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (Δημοτικά), αφού όμως πρώτα τροποποιηθεί ως προς τα τεστ αξιολόγησης ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα που θα εφαρμοστεί. Επίσης θα πρέπει να προστεθούν σχολεία της ιδιωτικής εκπαίδευσης καθώς και πειραματικά σχολεία.

Τέλος θεωρούμε οι μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να δείξουν ιδιαίτερη προσοχή στο χρονικό ωράριο υλοποίησής τους, δηλαδή να μην υλοποιούνται την πρώτη και την τελευταία διδακτική ώρα του ωρολογίου προγράμματος ενός σχολείου, διότι αφενός μεν την πρώτη διδακτική ώρα υπάρχει σχετική καθυστέρηση στην έναρξη λόγω της έναρξης λειτουργίας του σχολείου, και αφετέρου την τελευταία διδακτική ώρα οι μαθητές λόγω πνευματικής κόουρασης δεν δείχνουν την πρόπουσα σημασία και θέληση συμμετοχής, με αποτέλεσμα ορισμένοι είτε να μην συμμετέχουν είτε η συμμετοχή τους να είναι τυπική και σύντομη, αποφεύγοντας να απαντήσουν σε όλα τα ερευνητικά ερωτήματα, με ότι αυτό συνεπάγεται για το μέγεθος του τελικού δείγματος και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της έρευνας.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ - ΕΡΕΥΝΑ ΨΗΦΙΑΚΗΣ
ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ 2019



Εικόνα 3.21 Διάγραμμα αποτελεσμάτων Έρευνας DQ2019

Βιβλιογραφία

Ελληνική Βιβλιογραφία

- Εθνική Συμμαχία για τις Ψηφιακές Δεξιότητες και την Απασχόληση. (2019). Κεντρική Ιστοσελίδα [Website]. Ανάκτηση από: <http://www.nationalcoalition.gov.gr/> [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]
- Ελληνική Στατιστική Αρχή. (2018) *Κίνδυνος Φτώχειας. Έρευνα Εισοδήματος και Συνθηκών Διαβίωσης των Νοικοκυριών: Έτος 2017 (Περίοδος αναφοράς εισοδήματος 2016)* [Δελτίο Τύπου 22.05.2018].σελ.15-16. Ανάκτηση από:
http://www.statistics.gr/el/statistics?p_p_id=documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN&p_p_lifecycle=2&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_cacheability=cacheLevelPage&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=4&p_p_col_pos=1&_documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_javax.faces.resource=document&_documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_in=downloadResources&_documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_documentID=357412&_documents_WAR_publicationsportlet_INSTANCE_qDQ8fBKKo4IN_locale=el
[Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο. (2006). Σύσταση 2006/962/ΕΚ σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης. Ανάκτηση από: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:c11090&from=EL> [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο (2018a). *Σύσταση 2018/C 189/01 σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης*. Ανάκτηση από: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN) [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και Συμβούλιο.(2018b). *Πρόγραμμα Αναστοχασμού Selfie*. [Website] Ανάκτηση από: https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_el [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, (ΙΕΠ). (2017). *Έκθεση Αποτελεσμάτων του Διεθνούς Προγράμματος PISA 2015 για την Αξιολόγηση των Μαθητών στην Ελλάδα (Programme for International Student Assessment)*. Ανάκτηση από:
http://iep.edu.gr/pisa/images/publications/reports/pisa_2015_greek_report.pdf [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής, (ΙΕΠ). (2019). *Οδηγίες για τη διεξαγωγή έρευνας* [Website]. Ανάκτηση από: <http://iep.edu.gr/el/odigies-gia-ti-dieksagogi-erevnas> [Πρόσβαση στις 30 Μαΐου 2019]
- The Reportwebsite. (2019). *Δείτε τις νέες αντικειμενικές αξίες 2018 (Πίνακες)* [Ανάρτηση Ιστοσελίδας]. Ανάκτηση από: <https://tinyurl.com/y5eugr3a> [Πρόσβαση στις 10 Μαΐου 2019]
- Υπουργείο Διοικητικής Ανασυγκρότησης. (2019). *Σχέδιο δράσης: Ψηφιακές Ικανότητες για την Ψηφιακή Ελλάδα, για την προώθηση της καινοτομίας και των ψηφιακών δεξιοτήτων*. Ανάκτηση από: http://www.nationalcoalition.gov.gr/wp-content/uploads/2019/01/NC_Action_Plan_2019.pdf [Πρόσβαση στις 8 Ιουνίου 2019]
- Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2017.α). *Οδηγίες για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο για το σχολ. έτος 2017 – 2018*. Ανακτήθηκε από:
<https://www.minedu.gov.gr/gymnasio-m-2/didaktea-yli-gymn/30565-03-10-17-odigies-gia-ti-didaskalia-tis-pliroforikis-sto-gymnasio-gia-to-sxol-etos-2017-2019>
[Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2017.β). *Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Εφαρμογές Πληροφορικής στην Α΄ τάξη Ημερήσιου ΓΕΛ και στην Α΄ τάξη Εσπερινού ΓΕΛ για το σχολ. έτος 2017 – 2018*. Ανακτήθηκε από:

https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2018/142733_5_%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%99%CE%95%CE%A3_%CE%A0%CE%9B%CE%97%CE%A1%CE%9F%CE%A6%CE%9F%CE%A1%CE%99%CE%9A%CE%97_%CE%93%CE%95%CE%9B_2018_19_signed.pdf

[Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2018.α). *Οδηγίες διδασκαλίας για τις Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) όλων των τάξεων του Δημοτικού σχολείου*. Ανακτήθηκε από: https://drive.google.com/file/d/1OxnCD1SCutUxbNlt_aiEXseZwIPQeA9L/view [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2018.β). *Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ στη Β΄ τάξη Ημερήσιου ΓΕΛ και Β΄ τάξη Εσπερινού ΓΕΛ για το σχολ. έτος 2017 – 2018*. Ανακτήθηκε από:

https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2017/163615_%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%99%CE%95%CE%A3_%CE%95%CE%99%CE%A3_%CE%91%CE%A1%CE%A7%CE%95%CE%A3_%CE%95%CE%A0%CE%99%CE%A3%CE%A4_%CE%97%CE%A5_%CE%92_%CE%93%CE%95%CE%9B_2017_18_v2_signed.pdf [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2018.γ). *Υλη και οδηγίες για τη διδασκαλία των μαθημάτων Γενικής Παιδείας «Πληροφορική» (Α΄ τάξης ΕΠΑ.Λ.) και «Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ» (Β΄ και Γ΄ τάξης Ημερήσιου ΕΠΑ.Λ και Γ΄ και Δ΄ τάξης Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.), των Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων του Τομέα Πληροφορικής της Β΄ τάξης ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικότητας των Ειδικοτήτων του Τομέα Πληροφορικής της Γ΄ τάξης Ημερήσιου και της Γ΄ και Δ΄ τάξης Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2018-2019*. Ανακτήθηκε από:

https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2018/2018.09_%CE%A5%CE%BB%CE%B7_%CE%9F%CE%B4%CE%B7%CE%B3%CE%AF%CE%B5%CF%82_%CE%A0%CE%9B%CE%97%CE%A1%CE%9F%CE%A6%CE%9F%CE%A1%CE%99%CE%9A%CE%97%CE%A3_%CE%95%CE%A0%CE%91%CE%9B_2018-2019.pdf [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2018.δ). *Οδηγίες για τη διδασκαλία του μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» της Γ΄ τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου και της Δ΄ τάξης Εσπερινού Γενικού Λυκείου για το σχολ. έτος 2017 – 2018*. Ανακτήθηκε από:

https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2017/163578_%CE%9F%CE%94%CE%97%CE%93%CE%99%CE%95%CE%A3_%CE%91%CE%95%CE%A0%CE%A0_%CE%93_%CE%B7%CE%BC%CE%B5%CF%81_%CE%94_%CE%B5%CF%83%CF%80%CE%B5%CF%81_%CE%93%CE%95%CE%9B_2017_18_v2_signed.pdf

[Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]

Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων. (2015). *Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών του μαθήματος Γενικής Παιδείας «Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ» της Β΄ και Γ΄ τάξης Ημερήσιων και Γ΄ και Δ΄ τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. και των μαθημάτων ειδικοτήτων του Τομέα Πληροφορικής της Ομάδας Προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών των τάξεων Β΄ και Γ΄ Ημερήσιων και Β΄, Γ και Δ΄ Εσπερινών ΕΠΑ.Λ.* ΦΕΚ 2010/Τβ/16-09-2015. Ανακτήθηκε από:

http://www.et.gr/idsocs-nph/search/pdf/ViewerForm.html?args=5C7QrtC22wE4q6giv8WTXdtvSoCrl.8TmFSRhQdG4LNZ8op6Z_wSuJnJ48_97uHrMts-zFzeyCiBSOOpYnT00MHhcXFRTsN2tMewmILnvYHqG0Kxs2ZuaKOgHe6JELRhqo8jCxLKM [Πρόσβαση στις 20 Μαΐου 2019]

Ξένη Βιβλιογραφία

- ACARA. (2013). *General Capabilities in the Australian Curriculum*, Australian Curriculum, Assessment and Reporting Authority. Retrieved from: http://k10outline.scsa.wa.edu.au/_data/assets/pdf_file/0015/5217/Personal-and-social-capability.pdf [Accessed 12 May 2019]
- ACARA. (2015a). *Digital Technologies Foundation to Year 10 scope and sequence* -The Australian Curriculum. Assessment and Reporting Authority. Retrieved from: <http://v7-5.australiancurriculum.edu.au/technologies/design-and-technologies/curriculum/f-10?layout=1> [Accessed 12 May 2019]
- ACARA.(2015b). *The Australian Curriculum v8.3*. – The Australian Curriculum. Assessment and Reporting Authority. Retrieved from: <http://www.australiancurriculum.edu.au/technologies/digital-technologies/curriculum/f-10> [Accessed 28 May 2019]
- Aho, A.V. (2012). Computation and computational thinking. *Computer Journal*, 55, pp.832–835.
- Allan, W., Coulter, B., Denner, J., Erickson, J., Lee, I., Malyn-Smith, J., & Martin, F.(2010). *Computational Thinking for Youth. ITEST Small Working Group on Computational Thinking*.Retrieved from: http://stellar.edc.org/sites/stellar.edc.org/files/Computational_Thinking_paper.pdf [Accessed 28 May 2019]
- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*. Seville: European Commission, JRC-IPTS.Retrieved from: ftp://jrc.es/pub/EURdoc/JRC67075_TN.pdf [Accessed 28 May 2019]
- Arthur S., Crick T.,and Hayward J. (2013). *The ICT steering group’s report to the Welsh government*. Retrieved from: <http://learning.gov.wales/docs/learningwales/publications/131003-ict-steering-group-report-en.pdf> [Accessed 28 May 2019]
- Armoni, M. (2010). On Teaching Topics in Computer Science Theory. *ACM Inroads*, 1(1), pp.21–22.
- Atmatzidou, S., & Demetriadis, S. (2016). *Advancing students’ computational thinking skills through educational robotics: A study on age and gender relevant differences*. *Robotics and Autonomous Systems*, 75, Part B, pp.661–670.Retrieved from: <https://doi.org/10.1016/j.robot.2015.10.008> [Accessed 2 June 2019]
- Autonomous community of Cantabria. (2015).*Subject in the third year of Compulsory Secondary Education (14-15 year-old students):SISTEMAS DE CONTROL Y ROBÓTICA*. Retrieved from: <https://boc.cantabria.es/boces/verAnuncioAction.do?idAnuBlob=290641> [Accessed 2 June 2019]
- Autonomous community of Comunidad Valenciana. (2008).*In the first, second and third years of Compulsory Secondary Education (12-15 years old), the subject INFORMÁTICA*. pp9-15. Retrieved from: http://www.docv.gva.es/datos/2008/06/12/pdf/2008_7244.pdf [Accessed 1 June 2019]

- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). Computing our future - Computer programming and coding: Priorities, school curricula and initiatives across Europe. European Schoolnet. Retrieved from: http://www.eun.org/c/document_library/get_file?uuid=3596b121-941c-4296-a760-0f4e4795d6fa&groupId=43887 [Accessed 3 June 2019]
- Balanskat, A., & Engelhardt, K. (2015). *Computing our future. Computer programming and coding.* (p. 87). Bruxelles: European Schoolnet.
- Battelle for Kids, P21. (2019). [Website]. Retrieved from: <http://www.battelleforkids.org/networks/p21> [Accessed 5 June 2019]
- Bawden, D. (2008). Origins and concepts of digital literacy. In C. Lankshear, & M. Knobel (Eds.), *Digital literacies: Concepts, policies and practices* New-York: Peter Lang. (pp.17-32). Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/252164951_Origins_and_Concepts_of_Digital_Literacy [Accessed 5 June 2019]
- BCS.(2014). Call for evidence - UK Digital Skills Taskforce. , BCS, The Chartered Institute for IT. Retrieved from:<http://bit.ly/1Li8mdn> [Accessed 5 June 2019]
- Berger, T & Frey C. (2016). *Structural Transformation in the OECD: Digitalisation, Deindustrialisation and the Future of Work.* OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 193. Retrieved from: http://www.oecd-ilibrary.org/social-issuesmigration-health/structural-transformation-in-the-oecd_5jlr068802f7-en [Accessed 9 June 2019]
- Boylan, M., & Willis, B. (2015). Independent Study of Computing At School Master Teacher programme. Sheffield Hallam University. Retrieved from: <https://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/noe/cas-master-teacher-report-sheffield-hallam.pdf>[Accessed 4 June 2019]
- Boughzala I. (2019). *Digital Intelligence: A Key Competence for the Future of Work.* [Posted March 04, 2019 - AACSB Blog]. Retrieved from: <https://www.aacsb.edu/blog/2019/march/digital-intelligence-a-key-competence-for-the-future-of-work> [Accessed 4 June 2019]
- CAS. Computing At School. (2015). *Computational thinking A guide for teachers.*Retrieved from:<https://community.computingatschool.org.uk/files/8550/original.pdf>[Accessed 3 June 2019]
- Carretero S., Vuorikari R., Punie Y. (2017). *The Digital Competence Framework for Citizens (DigComp 2.1) - With eight proficiency levels and examples of use.* JRC Science Hub. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. Retrieved from: [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf) [Accessed 3 June 2019]
- Cartelli A., Dagiene V., Futschek G. (2010). *Bebras Contest and Digital Competence Assessment: Analysis of Frameworks.*Retrieved from: <https://www.bebas.org/sites/default/files/documents/publications/Cartelli-2010.pdf> [Accessed 7 June 2019]

- Cedefop. (2014), *A Terminology of European Education and Training*, Publications office of the European Union, Luxembourg. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.2801/15877> [Accessed 2 June 2019]
- Cedefop (2015), *Skills, qualifications and jobs in the EU: the making of a perfect match?*, *Cedefop reference series No. 3072*. Thessaloniki: Greece. Retrieved from: https://www.cedefop.europa.eu/files/3072_en.pdf [Accessed 8 June 2019]
- Cedefop. (2016). *Rise of the machines: Technological skills obsolescence in the EU*. #ESJsurvey INSIGHTS No 8, Thessaloniki: Greece. Retrieved from: https://www.cedefop.europa.eu/files/esj_insight_8_tech_obsolescence_14_11_2016.pdf [Accessed 1 June 2019]
- Cedefop. (2018). *The 2018 key competences framework*. Retrieved from: <https://www.cedefop.europa.eu/pl/events-and-projects/projects/key-competences-vocational-education-and-training/2018-framework> [Accessed 2 June 2019]
- CEPIS. (2013). *The Irish Computer Society's Computing Curriculum Rolled Out in 70 Irish Schools*. Retrieved from: <http://www.ics-skills.ie/education/curriculum-computing.php> [Accessed 2 June 2019]
- Chandarana, D., Faridi, F., Moon, J., & Schulz, C. (2017). *How cognitive technologies are transforming capital markets*. McKinsey & Company. Retrieved from: <https://www.mckinsey.com/industries/financial-services/our-insights/cognitive-technologies-in-capital-markets> [Accessed 5 June 2019]
- Charlton, P., & Luckin, R. (2012). *Time to re-load? Computational Thinking and Computer Science in Schools* (Briefing 2, 27 April). The London Knowledge Lab. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/301642771_Time_to_re-load_Computational_Thinking_and_Computer_Science_in_Schools [Accessed 5 June 2019]
- Cheetham G. and Chivers G.(2005).*Professions, Competence and Informal Learning*. Edward Elgar Publishing, ISBN 1-84376-408-3, p.p.88-106.
- Cher, B. (2015). *Singapore: From Smart Nation to Code Nation*. *Digital News Asia*. Retrieved from: <https://www.digitalnewsasia.com/digital-economy/singapore-from-smart-nation-to-code-nation> [Accessed 5 June 2019]
- Chernyshenko, O. S., Kankaras M., & Drasgow, F. (2018). *Social and emotional skills for student success and well-being*. *OECD Education Working Paper No. 173*. Paris, France: OECD Publishing. Retrieved from: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP\(2018\)9&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/WKP(2018)9&docLanguage=En) [Accessed 5 June 2019]
- Choy, D., Deng, F., Chai, C. S., Koh, H. L. J., & Tsai, P. S. (2016). *Singapore primary and secondary students' motivated approaches for learning: A validation study*. *Learning and Individual Differences*, 45, pp.282-290. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1041608015300224?via%3Dihub> [Accessed 3 June 2019]

- Computer Science Teachers Association. (2019). [Website] *About the CSTA K-12 Computer Science Standards*. Retrieved from: <https://www.csteachers.org/page/standards>
[Accessed 4 June 2019]
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humphreys, S., Ng, T., Selby, C., Woollard, J. (2015). *Computational thinking: A guide for teachers. Computing at Schools*. Retrieved from:
https://www.researchgate.net/publication/327302966_Computational_thinking_-_a_guide_for_teachers
[Accessed 2 June 2019]
- CSTA & ISTE. (2009). *Operational definition of Computational Thinking in K-12 education*. Retrieved from: <https://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/CompThinkingFlyer.pdf>
[Accessed 2 June 2019]
- CSTA Standards Task Force. (2017). *CSTA K-12 Computer Science Standards*. New York: CSTA. Retrieved from:
<https://www.doe.k12.de.us/cms/lib/DE01922744/Centricity/Domain/176/CSTA%20Computer%20Science%20Standards%20Revised%202017.pdf>[Accessed 2 June 2019]
- Curzon, P., McOwan, P. W., Plant, N., & Meagher, L. R. (2014). Introducing Teachers to Computational Thinking Using Unplugged Storytelling. In *Proceedings of the 9th Workshop in Primary and Secondary Computing Education* (pp.89–92). New York, NY, USA: ACM. Retrieved from:<https://doi.org/10.1145/2670757.2670767>
<http://www.chi-med.ac.uk/publicdocs/WP279.pdf> [Accessed 5 June 2019]
- Czech Ministry of Education, Youth and Sports. (2014). *Strategy for Education Policy of the Czech Republic until 2020 (Strategy Paper)*. Retrieved from:http://www.vzdelavani2020.cz/images_obsah/dokumenty/strategy_web_en.pdf
[Accessed 7 May 2019]
- Dagiene, V., Stupurienė, G. (2016b). *Bebras – a sustainable community building model for the concept based learning of informatics and computational thinking*. Informatics in Education, 5(1), pp. 25–44.
- Dagiene, V., Stupurienė, G. (2018). *Computational Thinking Relationship with Digital Competence*. Informatics in Education, 17(2), pp.265–284.
- DCDS. (2019). *Digital Competences Development System*. Retrieved from:<http://www.dcds-project.eu/el/> [Accessed 4 May 2019]
- Department for Education of UK. (2013). *National curriculum in England: computing programmes of study*. Retrieved from:
<https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>
[Accessed 23 May 2019]
- Department of Education and Skills of Ireland (2015). *Digital Strategy for school 2015-2020. Enhancing teaching learning and assessment*. Retrieved from:
<https://www.education.ie/en/Publications/Policy-Reports/Digital-Strategy-for-Schools-2015-2020.pdf>
[Accessed 23 May 2019]

- diSessa, A. A. (2000). *Changing minds: Computers, learning, and literacy*. Cambridge: MIT Press.
- DQ Institute. (2017). *Digital Intelligence (DQ) - A Conceptual Framework & Methodology for Teaching and Measuring Digital Citizenship*. White Paper. Retrieved from: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2017/08/DQ-Framework-White-Paper-Ver1-31Aug17.pdf> [Accessed 26 May 2019]
- DQ Institute. (2018). *DQ Impact Report*. Retrieved from: https://www.dqinstitute.org/2018DQ_Impact_Report/ [Accessed 26 May 2019]
- DQ Institute. (2019). *DQ Global Standards Report 2019. Common Framework for Digital Literacy, Skills and Readiness*. Retrieved from: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf> [Accessed 26 May 2019]
- ECDL Foundation. (2015). *Computing and Digital Literacy: Call for a Holistic Approach ECDL Foundation*. Retrieved from: <http://www.ecdl.org/media/PositionPaperComputingandDigitalLiteracy1.pdf> [Accessed 8 May 2019]
- ECDL Foundation. (2018). *ECDL and DigComp. Describing, Developing & Certifying Competence*. Retrieved from: http://ecdl.org/media/digcomp_brochure.pdf [Accessed 8 May 2019]
- Eshet, Y. (2004). Digital literacy: A conceptual framework for survival skills in the digital era. *Journal of Educational Multimedia & Hypermedia*, 13(1), pp.93-106. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/250721430_Digital_Literacy_A_Conceptual_Framework_for_Survival_Skills_in_the_Digital_Era [Accessed 18 May 2019]
- Eshet, Y. (2009). Real-time thinking in the digital era. In M. Khosrow-Pour (Ed.), *Encyclopedia of Information Science and Technology* (2nd ed., pp. 3219–3223). USA: Information Resources Management Association. doi:10.4018/978-1-60566-026-4.ch514
- Eshet, Y. (2012). Thinking in the digital area: A revised model for digital literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 9, pp.267-276. Retrieved from: <http://iisit.org/Vol9/IISITv9p267-276Eshet021.pdf> [Accessed 22 May 2019]
- European Training Foundation–ETF. (2017). *Digital Skills and Online Learning in Montenegro*. Retrieved from: https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/50D44E906AAF770DC125822D004B107E_Digital%20factsheet_M%E2%80%8Dontenegro.pdf [Accessed 22 May 2019]
- European Commission. (2006). *Key Competences Recommendation 2006/962/EC of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning*. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF> [Accessed 29 May 2019]

- European Commission. (2008a). Recommendation of the European Parliament and of the Council on the establishment of *the European Qualifications Framework for lifelong learning*. Official Journal of the European Union, C111/111. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2009:155:0011:0018:EN:PDF> [Accessed 29 May 2019]
- European Commission.(2008b).Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and user guide. ISBN 978-92-64-04345. OECD, 2008. Retrieved from: <https://www.oecd.org/sdd/42495745.pdf> [Accessed 29 May 2019]
- European Commission. (2013a). *Survey of schools: ICT in education - Benchmarking Access, Use and Attitudes to Technology in Europe's Schools*. Luxembourg. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/sites/digital-agenda/files/KK-31-13-401-EN-N.pdf> [Accessed 29 May 2019]
- European Commission. (2013b). Digital Agenda for Europe: A Europe 2020 Initiative. Retrieved from: <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en> [Accessed 29 May 2019]
- European Commission. (2015). [Website]. *The strategic framework for European cooperation in education and training (ET 2020)*. Retrieved from: https://ec.europa.eu/education/policies/european-policy-cooperation/et2020-framework_en [Accessed 5 June 2019]
- European Commission. (2016a). *A New Skills Agenda for Europe. Working together to strengthen human capital, employability and competitiveness*. {SWD (2016) 195}. European Commission. Retrieved from: https://ec.europa.eu/esf/transnationality/filedepot_download/1073/1055 [Accessed 5 June 2019]
- European Commission. (2016b). *On a new skills agenda for Europe*. (2017/2002(INI)). SWD(2016) 195 final. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2016/EN/1-2016-381-EN-F1-1.PDF>[Accessed 5 June 2019]
- European Commission. JRC. (2016c). *EntreComp: The Entrepreneurship Competence*. Retrieved from:[EntreComp: Entrepreneurship competence framework](https://ec.europa.eu/jrc/en/entrecomp)[Accessed 5 June 2019]
- European Commission (2017a). *10 Trends Transforming Education as We Know It*. European Political Strategy Centre. Ανακτήθηκε από: [10 trends transforming education as we know it](https://ec.europa.eu/pol/strategy/10-trends-transforming-education-as-we-know-it). [Accessed 5 June 2017]
- European Commission. (2017b). *Digital Citizenship Education Working Conference*. Retrieved from: <https://rm.coe.int/digital-citizenship-education-working-conference-empowering-digital-ci/1680745545> [Accessed 3 June 2019]
- European Commission. (2018a). Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions *on the Digital Education Action Plan*. Retrieved from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0022&from=EN> [Accessed 3 May 2019].
- European Commission.(2018b). *Digital Single Market*. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en> [Accessed 3 May 2019].

- European Commission. (2018c). *The Digital Economy and Society Index-DESI*. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi> [Accessed 3 May 2019].
- European Commission. (2019). Digital Economy and Society Index (DESI), 2019 Country Report, Greece. Retrieved from: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=59992 [Accessed 19 May 2019].
- Eurostat. (2017). *Teachers in the EU*. [Website post]. Retrieved from: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/EDN-20171004-1?inheritRedirect=true> [Accessed 3 May 2019].
- Federal Institute for Vocational Education and Training, BIBB. (2019). *Work-based Learning as a Pathway to Competence-based Education*. A UNEVOC Network Contribution. Retrieved from: <https://www.bibb.de/veroeffentlichungen/en/publication/download/9861> [Accessed 9 June 2019]
- Ferrari, A. (2012). *Digital competence in practice: An analysis of frameworks* (p.92). Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2791/82116. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.2791/82116> [Accessed 3 June 2019]
- Ferrari, A., Punie, Y., & Redecker, C. (2012). Understanding Digital Competence in the 21st Century: An Analysis of Current Frameworks. In A. Ravenscroft, S. Lindstaedt, C. DelgadoKloos, & D. Hernández-Leo (Eds.), *Proceedings 7th European Conference on Technology Enhanced Learning, EC-TEL2012* (pp.79–92). New York: Springer.
- Ferrari, A. (2013). *DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe*. Luxembourg: The European Union. Retrieved from: <http://ipts.jrc.ec.europa.eu/publications/pub.cfm?id=6359> [Accessed 3 June 2019]
- Finnish National Board of Education (FNBE). (2016). *National core curriculum for basic education 2014 (English version)*. Finnish National Board of Education 2016. Retrieved from: http://www.oph.fi/english/education_development/current_reforms/curriculum_reform_2016 [Accessed 3 June 2019]
- Fluck, A., Webb, M., Cox, M., Angeli, C., Malyn-Smith, J., Voogt, J., & Zagami, J. (2016). *Arguing for Computer Science in the School Curriculum*. *Educational Technology & Society*, 19(3), pp.38–46.
- French Government. (2015a). *Socle commun de connaissances, de compétences et de culture*. Retrieved from: http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=87834 [Accessed 5 June 2019]
- French Government. (2015b). *Programmes d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), du cycle de consolidation (cycle 3) et du cycle des approfondissements (cycle 4)*. Retrieved from: http://www.education.gouv.fr/pid285/bulletin_officiel.html?pid_bo=33400 [Accessed 5 June 2019]
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? Retrieved from: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf [Accessed 1 June 2019]

- Gander, W., Petit, A., Berry, G., Demo, B., Vahrenhold, J., McGettrick, A., ... Drechsler, M. (2013). *Informatics education: Europe cannot afford to miss the boat* (p.21). Joint Informatics Europe & ACM Europe Working Group on Informatics Education. Retrieved from: <https://www.informatics-europe.org/images/documents/informatics-education-acm-ie.pdf> [Accessed 6 June 2019]
- Gilster, P. (1997). *Digital literacy*. New York: John Wiley & Sons. Retrieved from: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Digital%20literacy&author=P.%20Gilster&publication_year=1998 [Accessed 3 June 2019]
- Gobet. F. & Campitelli, G. (2007). The role of domain-specific practice, handedness and starting age in chess. *Developmental Psychology*, 43, pp.159-172. Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/fe0f/c5dfc4e72a4622c6b8d869a9903b605eb2e7.pdf> [Accessed 3 June 2019]
- Gottfredson, L. (2011a). Intelligence and social inequality: Why the biological link? pp.538-575 in T. Chamorro-Premuzic, A. Furhnam, & S. von Stumm (Eds.), *Handbook of Individual Differences*. Wiley-Blackwell. Retrieved from: <http://www1.udel.edu/educ/gottfredson/reprints/2011SocialInequality.pdf> [Accessed 3 June 2019]
- Gottfredson, L.(2011b). Intelligence: Instant Expert 13. *New Scientist*, 211 (2819), pp. i-viii (a pullout). Retrieved from: <http://www1.udel.edu/educ/gottfredson/reprints/2011InstantExpertIntelligence.pdf> [Accessed 3 June 2019]
- Grecnerova, B. (2015). *Czech Republic. Country Report on ICT in Education* (Country Report). European Schoolnet.
- Gretter, S. & Yadav, A. (2016). *Computational Thinking and Media & Information Literacy: An Integrated Approach to Teaching Twenty-First Century Skills*. TechTrends, pp.1–7. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/304001335_Computational_Thinking_and_Media_Information_Literacy_An_Integrated_Approach_to_Teaching_Twenty-First_Century_Skills [Accessed 3 June 2019]
- Grgurina, N., Barendsen, E., Zwaneveld, B., van de Grift, W., & Stoker, I. (2013). Computational Thinking Skills in Dutch Secondary Education. In Proceedings of the 8th Workshop in Primary and Secondary Computing Education (pp. 31–32). New York, USA: ACM. Retrieved from: <http://doi.org/10.1145/2532748.2532768> [Accessed 1 June 2019]
- Guerra, N. Modecki, K., & Cunningham, W. V. (2014). *Developing socio-emotional skills for the labor market: The practice model. Policy Research*. Working Paper 7123. Washington, D.C.: The World Bank. Retrieved from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/970131468326213915/Developing-social-emotional-skills-for-the-labor-market-the-PRACTICE-model> [Accessed 5 June 2019]
- Halinen, I. (2015). *What is going on in Finland? – Curriculum Reform 2016* [Blog post]. Retrieved from: http://oph.fi/english/current_issues/101/0/what_is_going_on_in_finland_curriculum_reform_2016 [Accessed 5 June 2019]

- Halinen, I. (2016). *Curriculum reform in Finland*. [PowerPoint slides]. Retrieved from: http://www.oph.fi/english/education_development/current_reforms/curriculum_reform_2016 [Accessed 5 June 2019]
- Heintz, F., Mannila, L., Nygard, K., Parnes, P., & Regnell, B. (2015). *Computing at School in Sweden – Experiences from Introducing Computer Science within Existing Subjects*. In A. Brodnik & J. Vahrenhold (Eds.), *Informatics in Schools. Curricula, Competences, and Competitions* (Vol. 9378, pp.118–130). Cham: Springer International Publishing.
- Helsper, E.J. & Eynon, R. (2013) *Pathways to digital literacy and engagement*. *European Journal of Communication*, 28(6), pp.696-713 doi:10.1177/0267323113499113. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1177/0267323113499113> [Accessed 14 May 2019]
- Hubwieser, P. (2012). Computer Science Education in Secondary Schools – The Introduction of a New Compulsory Subject. *Transactions of Computing Education*, 12(4), pp.16:1–16:41.
- Hungary Government. (2016). *Digital Education Strategy*. Retrieved from: <http://www.kormany.hu/hu/miniszterelnoki-kabinetiroda/digitalis-jolet-program/strategiak> [Accessed 19 May 2019]
- Suto I. & Eccles H. (2014). The Cambridge approach to 21st Century skills: definitions, development and dilemmas for assessment. *IAEA Conference, Singapore, 2014*. p.3 Retrieved from: <https://www.cambridgeassessment.org.uk/Images/461811-the-cambridge-approach-to-21st-century-skills-definitions-development-and-dilemmas-for-assessment-pdf> [Accessed 6 June 2019].
- ISTE & CSTA. (2011a). *Computational Thinking: Teacher Resources*. Second Edition. Retrieved from: http://www.iste.org/docs/ct-documents/ct-teacher-resources_2ed-pdf.pdf?sfvrsn=2 [Accessed 30 May 2019].
- ISTE & CSTA. (2011b). *Computational Thinking in K–12 Education Leadership Toolkit*. Retrieved from: <https://id.iste.org/docs/ct-documents/ct-leadership-toolkit.pdf?sfvrsn=4> [Accessed 30 May 2019].
- ISTE. (2016). *Redefining learning in a technology-driven world: A report to support adoption of the ISTE Standards for Students*. Retrieved from: https://id.iste.org/docs/standards-resources/iste-standards_students-2016_one-sheet_final.pdf [Accessed 30 May 2019]
- ITU. (2015). *The World in 2015. ICT Facts and Figures*. Geneva, Switzerland: ITU. Retrieved from: www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf [Accessed 30 May 2019]
- ITU. (2018). *Digital Skills Toolkit*. Geneva, Switzerland: ITU. Retrieved from: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Digital-Inclusion/Documents/ITU%20Digital%20Skills%20Toolkit.pdf> [Accessed 30 May 2019]

- Izu, C., Mirolo, C., Settle, A., Mannila, L., Stupurienė, G. (2017). *Exploring Bebras Tasks Content and Performance: A Multinational Study*. *Informatics in Education*, 16(1), pp.39–59. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/317013386_Exploring_Bebras_Tasks_Content_and_Performance_A_Multinational_Study [Accessed 30 May 2019]
- Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2013). *Experts' views on digital competence: Commonalities and differences*. *Computers & Education*, 68, pp.473- 481. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2013.06.008> [Accessed 3 June 2019]
- Juskeviciene A., Dagiene, V. (2018). *Interconnection between computational thinking and digital competence*. In: Dagiene, V., Jasute, E. (Eds.), *Constructionism 2018*. Vilnius, Lithuania, pp.305-314. Retrieved from: https://www.mii.lt/informatics_in_education/pdf/infedu.2018.14.pdf [Accessed 1 June 2019]
- Kafai, Y. B. (2016). *From computational thinking to computational participation in K-12 education*. *Communications of the ACM*, 59(8), pp.26-27.
- K12CS. (2016). *A Framework for K-12 Computer Science Education*. Retrieved from: <https://k12cs.org> [Accessed 1 June 2019]
- Karpati, A. (2011). *Digital literacy in education*. IITE Policy Brief, May 2011. Moscow, Russian Federation: UNESCO Institute for Information Technologies in Education. Retrieved from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002144/214485e.pdf> [Accessed 5 June 2019]
- Kluzer S., Pujol Priego L. (2018). *DigComp into Action: Get inspired, make it happen. A user guide to the European Digital Competence Framework*. EUR - Scientific and Technical Research Reports. JRC. European Union. Retrieved from: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC110624/dc_guide_may18.pdf [Accessed 1 June 2019]
- Knobelsdorf, M., Magenheimer, J., Brinda, T., Engbring, D., Humbert, L., Pasternak, A., ... Vahrenhold, J. (2015). *Computer Science Education in North-Rhine Westphalia, Germany-A Case Study*. *ACM Transactions on Computing Education*, 15(2), pp.1–22.
- Krauss, J. & Prottzman, K. (2017). *Computational Thinking and Coding for Every Student. The Teacher's Getting-Started Guide*. Corwin Press Inc. Retrieved from: http://resources.corwin.com/sites/default/files/Discussion%20Guide_1.pdf [Accessed 1 June 2019]
- Kwang, K. (2016). *Speaking in code: Kids in Singapore are learning a new language*. Channel NewsAsia. Retrieved from: <http://www.channelnewsasia.com/news/singapore/speaking-in-code-kids-in/2536920.html> [Accessed 4 June 2019]
- Lee I., Martin F., Denner J., Coulter B., Allan W., Erickson J., Malyn-Smith J., Werner L. (2011). *Computational Thinking for Youth in Practice*. *ACM InRoads* 2(1), pp.32-37. Retrieved from: <https://users.soe.ucsc.edu/~linda/pubs/ACMInroads.pdf> [Accessed 7 June 2019]

- Lockwood, J., Mooney, A. (2017). *Computational Thinking in Education: Where does it fit?* A systematic literary review. Retrieved from: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1703/1703.07659.pdf> [Accessed 5 June 2019]
- Martin, A. (2005). *DigEuLit – a European framework for digital literacy: A progress report*. Journal of eLiteracy, (2), pp.130–136.
- Martin, A. (2008). Digital literacy and the ‘digital society’. In C. Lankshear, & M. Knobel (Eds.), *Digital literacies: Concepts, policies & practices* (pp.151-176). New York: Peter Lang. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/280982710_Digital_literacy_and_the_'digital_society' [Accessed 2 June 2019]
- Microsoft. (2014). *Digital Literacy Standard Curriculum Version 4*. Retrieved from: <https://www.microsoft.com/en-gb/digitalliteracy/curriculum4.aspx> . 2014 [Accessed 6 June 2019]
- Ministry of Education Singapore. (2014). *Press Releases 42 Secondary Schools Offering Science, Technology, Engineering and Mathematics Applied Learning Programme (STEM ALP)*. Ministry of Education, Singapore: Press Releases. Retrieved from: <http://www.moe.gov.sg/media/press/2014/09/42-secondary-schools-offering-science-technology-engineering-and-mathematics-applied-learning-programme.php> [Accessed 8 June 2019]
- Minitério da Educação e Ciência. (2015). Projeto “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico”. Retrieved from: <http://www.erte.dge.mec.pt/iniciacao-programacao-no-1o-ciclo-do-ensino-basico> [Accessed 8 June 2019]
- Miranda, L. C. M. and Lima, C. A. S. (2012). Trends and cycles of the internet evolution and worldwide impacts. *Technological Forecasting & Social Change*. 79, pp.744-765.
- Mozilla. (2016). *Web Literacy*. Retrieved from: <https://learning.mozilla.org/en-US/web-literacy> [Accessed 8 June 2019]
- Moreira, F., & Ferreira, M. J. (2015). *Teaching Algorithms Profile-Oriented: a proposed methodology to elementary school*. EDULEARN15 Proceedings, p.309–317. Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/d14f/0a976cf7b822091276f82d7888145d6b08bd.pdf> [Accessed 8 June 2019]
- National Research Council. (2010). Committee for the Workshops on Computational Thinking: *Report of a workshop on the scope and nature of computational thinking*. Washington, DC: National Academies Press.
- New Tech Kids. (2015). *Computational thinking in the Netherlands*. Retrieved from: <http://newtechkids.com/tag/computational-thinking/> [Accessed 7 June 2019]
- Norwegian Directorate for Education and Training. (2012). *Framework for basic skills*. Retrieved from: <http://www.udir.no/Stottemeny/English/Curriculum-in-English/english/Framework-for-Basic-Skills/> [Accessed 7 June 2019]
- Norwegian Directorate for Education and Training. (2014). The education mirror. Retrieved from: <http://utdanningsspeilet.udir.no/en/> [Accessed 7 June 2019]

- Norwegian Centre for ICT in Education. (2016). *Coding and programming in schools (White Paper)*. *European Schoolnet*. Retrieved from: http://www.eun.org/documents/411753/839549/Country+Report+Norway+2018_v2.pdf/e8c32816-d56e-4080-8154-d2f6ca6f9961 [Accessed 7 June 2019]
- OECD. (2003). *The Definition and Selection of Key Competencies Executive Summary*. Retrieved from: <https://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf> [Accessed 18 May 2019]
- OECD. (2005). *The Definition and Selection of key Competencies (DeSeCo)*. Retrieved from: <http://www.oecd.org/pisa/35070367.pdf> [Accessed 18 May 2019]
- OECD. (2013a). *OECD Skills Outlook 2013. First Results from the survey of Adult Skills*. OECD Publishing. Retrieved from: [https://www.oecd.org/skills/piaac/Skills%20volume%201%20\(eng\)--full%20v12--eBook%20\(04%2011%202013\).pdf](https://www.oecd.org/skills/piaac/Skills%20volume%201%20(eng)--full%20v12--eBook%20(04%2011%202013).pdf) [Accessed 18 May 2019]
- OECD. (2013b). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. PISA. OECD Publishing, Paris. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264190511-en> [Accessed 18 May 2019]
- OECD. (2014a). *Assessing problem-solving skills in PISA 2012. Results: Creative Problem Solving (Volume V): Students' Skills in Tackling Real-Life Problems*. OECD Publishing, Paris. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264208070-6-en> [Accessed 18 May 2019]
- OECD. (2014b). *PISA 2012 Results: Students and Money Financial literacy Skills for the 21st century (Volume VI)*. PISA 2012 Results, Vol. VI. Retrieved from: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA-2012-results-volume-vi.pdf> [Accessed 18 May 2019].
- OECD. (2015a). *Does having digital skills really pay off? Adult Skills in Focus No. 01*. Paris, France: OECD Publishing. Retrieved from: https://www.oecd-ilibrary.org/education/does-having-digital-skills-really-pay-off_5js023r0wj9v-en;jsessionid=Q2QJ9ApVJBDJW_yQs7pDY2PF.ip-10-240-5-80 [Accessed 4 June 2019]
- OECD. (2015b). *The G20 skills strategy for developing and using skills for the 21st century*. Paris, France: OECD. Retrieved from: <https://www.oecd.org/g20/topics/employment-and-social-policy/The-G20-Skills-Strategy-for-Developing-and-Using-Skills-for-the-21st-Century.pdf> [Accessed 1 June 2019]
- OECD. (2015c). *Skills for Social Progress: The Power of Social and Emotional Skills*. OECD SkillsStudies, OECD Publishing, Paris. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264226159-en> [Accessed 4 June 2019]
- OECD. (2015d). *Research Protocol for OECD Project on Assessing Progression in Creative and Critical Thinking Skills in Education*. OECD Publishing, Paris. Retrieved from: [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/CERI/CD\(2015\)12&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=EDU/CERI/CD(2015)12&docLanguage=En) [Accessed 4 June 2019]
- OECD. (2015e). *Universal Basic Skills: What Countries Stand to Gain*. OECD Publishing, Paris. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264234833-en> [Accessed 4 June 2019]

- OECD. (2015f). *Education at a Glance 2015: OECD Indicators*. OECD Publishing, Paris. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2015-en>. [Accessed 4 June 2019]
- OECD. (2016a). *Trends Shaping Education 2016*. OECD Publishing, Paris. Retrieved from: http://dx.doi.org/10.1787/trends_edu-2016-en [Accessed 4 June 2019]
- OECD. (2016b). *National skills strategy*. [Website]. Retrieved from: <http://www.oecd.org/skills/> [Accessed 4 June 2019]
- OECD. (2016c). *Skills Matter: Further Results from the Survey of Adult Skills*. OECD Skills Studies. OECD Publishing, Paris.: OECD Publishing. Retrieved from: https://www.oecd.org/skills/piaac/Skills_Matter_Further_Results_from_the_Survey_of_Adult_Skills.pdf [Accessed 2 June 2019]
- OECD. (2016d). *Diagram of the education system: Greece*. Retrieved from: <http://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=GRC> [Accessed 8 June 2019]
- OECD. (2017). *Education Policy in Greece A Preliminary Assessment*. Retrieved from: <http://www.oecd.org/education/Education-Policy-in-Greece-Preliminary-Assessment-2017.pdf> [Accessed 9 June 2019]
- OECD. (2017a). *PISA 2015 Results (Volume III): Students' Well-Being*. PISA, OECD Publishing. Retrieved from: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264273856-en> [Accessed 5 June 2019]
- OECD. (2017b). *PISA 2015 Collaborative Problem-Solving Framework*. Retrieved from: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/Draft%20PISA%202015%20Collaborative%20Problem%20Solving%20Framework%20.pdf> [Accessed 5 June 2019]
- OECD. (2017c). *PISA for Development Assessment and Analytical Framework*. Retrieved from: <https://www.oecd.org/pisa/pisa-for-development/PISA-D-Assessment-and-Analytical-Framework-Ebook.pdf> [Accessed 9 June 2019]
- OECD. (2018a). *Social and emotional skills: Well-being, connectedness and success*. Paris, France: Directorate for Education Skills, OECD. Retrieved from: [http://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf%20\(website\).pdf](http://www.oecd.org/education/school/UPDATED%20Social%20and%20Emotional%20Skills%20-%20Well-being,%20connectedness%20and%20success.pdf%20(website).pdf) [Accessed 5 June 2019]
- OECD. (2018b). *Transformative technologies and jobs of the future*. Background report for the Canadian G7 Innovation Ministers' Meeting. Paris, France: OECD Publishing. Retrieved from: <https://www.oecd.org/innovation/transformative-technologies-and-jobs-of-the-future.pdf> [Accessed 5 June 2019]
- OECD, (2018c). *The Future of Education and Skills, Education 2030*. Retrieved from: [http://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20\(05.04.2018\).PDF](http://www.oecd.org/education/2030/E2030%20Position%20Paper%20(05.04.2018).PDF) [Accessed 5 June 2019]
- OECD. (2018d). *PISA 2018 Integrated Design*. ETS, Core A Contractor. Retrieved from: <https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/PISA-2018-Technical-Standards.pdf> [Accessed 5 June 2019]

- OECD. (2019). PISA 2015 key findings for Greece. [Website]. Retrieved from: <https://www.oecd.org/greece/pisa-2015-greece.htm> [accessed 9 June 2019].
- Park, R. (2016). Preparing Students for South Korea's Creative Economy: The Successes and Challenges of Educational Reform. Vancouver BC, Canada: Asia Pacific Foundation of Canada. Retrieved from: https://www.asiapacific.ca/sites/default/files/filefield/south_korea_education_report_updated.pdf [Accessed 7 June 2019]
- Park, Y. (2016). *The Fourth Industrial Revolution Awakens the Importance of the Human Spirit*. Huffington Post. March 8, 2016. Retrieved from: https://www.huffingtonpost.com/yuhyun-park/the-fourthindustrial-rev_b_11325636.html [Accessed 1 June 2019]
- Pearl, L. (2016). *19 schools to offer programming at O levels*. Retrieved from: <http://www.straitstimes.com/singapore/education/19-schools-to-offer-programming-at-o-levels> [Accessed 7 June 2019]
- Pouliakas, K. and Russo, G. (2015). Heterogeneity of skill needs in relation to job tasks: evidence from the OECD PIAAC survey. *IZA discussion paper series*; No 9392.
- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Joint Research Centre (JRC). Retrieved from: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC107466/pdf_digcomedu_a4_final.pdf [Accessed 5 May 2019]
- Rijke, W.J., Bollen, L., Eysink, T.H., Tolboom, J.L. (2018). Computational Thinking in Primary School: An Examination of Abstraction and Decomposition in Different Age Groups. *Informatics in Education*, 17(1).
- Rosamond, F. (2018). Computational Thinking Enrichment: Public-Key Cryptography. *Informatics in Education*, 17(1).
- Sabitzer, B., Antonitsch, P. K., & Pasterk, S. (2014). *Informatics Concepts for Primary Education: Preparing Children For Computational Thinking*. WiPSCE'14. Berlin, Germany: ACM Press.
- Sanders, L. (2017). *Smartphones may be changing the way we think*. Retrieved from: <https://www.sciencenews.org/article/smartphones-may-be-changing-way-we-think> [Accessed 3 June 2019]
- Schoon, I. et al. (2015). The Impact of early life skills on later outcomes (Final report). OECD (ed.), *Second scoping group meeting on early learning assessment*. OECD Publishing, Paris. Retrieved from: http://discovery.ucl.ac.uk/10051902/1/Schoon_2015%20The%20Impact%20of%20Early%20Life%20Skills%20on%20Later%20Outcomes_%20Sept%20fin2015.pdf [Accessed 3 June 2019]
- Scott, J. (2013). The royal society of Edinburgh/British computer society computer science exemplification project. *18th ACM conference on Innovation and technology in computer science education*, pp.315–315.

- Scott, J., & Bundy, A. (2015). Creating a new generation of computational thinkers. *Communications of the ACM*, 58(12), pp.37–40.
- Selby, C. C., & Woollard, J. (2013). *Computational Thinking: The Developing Definition*. University of Southampton (E-prints). Retrieved from: <http://people.cs.vt.edu/~kafura/CS6604/Papers/CT-Developing-Definition.pdf> [accessed 30 May 2019]
- Smith, M. (2016). *Computer Science for All*. The White House. President Barack Obama. Retrieved from: <https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2016/01/30/computer-science-all> [accessed 30 May 2019]
- Snyder, L. (2010). *Seven Practices of Computational Thinking*. Retrieved from: <http://csprinciples.cs.washington.edu/sevenpractices.html> [accessed 30 May 2019]
- SRI International&SRI Education. (2013). *21st Century Learning Design, 21CLD*. Retrieved from: <https://www.sri.com/> [accessed 30 May 2019]
- Stiakakis E., Liapis G., Vlachopoulou M., (2019). *Developing an understating of digital intelligence as a prerequisite of digital competence*. In *Proceedings of “The 13th Mediterranean Conference on Information Systems (MCIS)”*. Naples, Italy, 2019.
- The Royal Society. (2012). *Shut down or restart? The way forward for computing in UK schools*. Retrieved from: <https://royalsociety.org/~media/education/computing-in-schools/2012-01-12-computing-in-schools.pdf> [accessed 30 May 2019]
- The Scottish Government. (2016). *Enhancing Learning and Teaching Through the Use of Digital Technology*. ISBN: 978-1-78652-473-7. Retrieved from: <http://www.gov.scot/Resource/0050/00505855.pdf> [accessed 30 May 2019]
- Tomporowski, P. et al. (2008). Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educational Psychology Review*, Vol. 20/2, pp. 111-131. Retrieve from: <http://dx.doi.org/10.1007/s10648-007-9057-0> .[Accessed 1 June 2019]
- Van Daele, A. (2014). Informatics in Flemish schools (Belgium) CECE Blog [Blog post]. Retrieved from: <http://ceceblog.netzverwaltung.info/?p=42> [Accessed 3 June 2019]
- Van Deursen, A. J. A. M., van, J. A. G. M. van Dijk, and O. Peters. (2012). “Proposing a Survey Instrument for Measuring Operational, Formal, Information, and Strategic Internet Skills.” *International Journal of Human-Computer Interaction* 28 (12): pp.827–37. Retrieved from: <https://doi.org/10.1080/10447318.2012.670086> [Accessed 3 June 2019]
- Van Deursen, A.J.A.M., Courtois, C. & van Dijk, J.A.G.M. (2014a). Internet Skills, Sources Of Support and Benefiting From Internet Use. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 30(4), 278-290. doi: 10.1080/10447318.2013.858458. Retrieved from: <https://pdfs.semanticscholar.org/5200/c5f926c893d463d779a6e4bfd3d3895b59d.pdf> [Accessed 3 June 2019]

- Van Deursen, Alexander JAM van, and Jan AGM van Dijk. (2014b). "The Digital Divide Shifts to Differences in Usage." *New Media & Society* 16 (3): pp.507–26. Retrieve from: <https://doi.org/10.1177/1461444813487959>. [Accessed 3 June 2019]
- Van Deursen, A. J.A.M., and Jan A.G.M. van Dijk. (2018). *The First-Level Digital Divide Shifts from Inequalities in Physical Access to Inequalities in Material Access*. *New Media*, pp.22.
- Van Laar, E., van Deursen, A.J., van Dijk, J.A., de Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in human behavior*, 72, pp.577–588. Retrieve from: <https://pdfs.semanticscholar.org/b28c/148865a195959028e0e2f9ecd0e8e03dd7f2.pdf> [Accessed 3 June 2019]
- Voogt, J., Fisser, P., Good, J., Mishra, P., Yadav, A. (2015). Computational thinking in compulsory education: Towards an agenda for research and practice. *Education and Information Technologies*, 20(4), pp.715–728. Retrieve from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-015-9412-6> [Accessed 3 June 2019]
- Vuorikari, R., Punie, Y., Carretero, S., & Van den Brande, L. (2016). *DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model*. European Commission. JRC Science for Policy Report. Luxembourg. Publication Office of the European Union. Retrieved from: http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC101254/jrc101254_digcomp%202.0%20the%20digital%20competence%20framework%20for%20citizens.%20update%20phase%201.pdf [Accessed 3 June 2019]
- UNESCO. (2011). *Media and Information Literacy Curriculum for Teachers*. Unesco. France. Retrieved from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001929/192971e.pdf> [Accessed 1 June 2019]
- UNESCO. (2013). *Global Media and Information Literacy Assessment Framework: Country Readiness and Competencies*. Unesco. France. Retrieved from: <http://www.unesco.org/new/en/communication-and-information/resources/publicationsand-communication-materials/publications/full-list/global-media-and-information-literacy-assessment-framework/> [Accessed 1 June 2019]
- UNESCO. (2018a). *Digital Citizenship Competency Framework*. Digital Kids Asia Pacific. Retrieved from: https://teams.unesco.org/ORG/fu/bangkok/public_events/Shared%20Documents/EISD/2018/Mar_DKAP/documents/ProjectBrief_DKAP_updated1Jun2018.pdf [Accessed 30 May 2019]
- UNESCO. (2018b). *A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2*. Information Paper No. 51. Retrieved from: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf> [Accessed 8 June 2019]
- Webb, M., Davis, N., Katz, Y. J., Reynolds, N., & Syslo, M. M. (2015). Towards deeper understanding of the roles of CS/Informatics in the curriculum. In A. Brodnik & C. Lewin (Eds.), *IFIP TC3 Working Conference "A New Culture of Learning: Computing and next Generations."*. Vilnius University. Lithuania. Retrieved from: <http://www.ifip2015.mii.vu.lt> [Accessed 1 June 2019]

- Webb, M., Davis, N., Bell, T., Katz, Y. J., Reynolds, N., Chambers, D. P., & Sysło, M. M. (2016). *Computer science in K-12 school curricula of the 21st century: Why, what and when?* Education and Information Technologies, pp.1–24. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s10639-016-9493-x> [Accessed 1 June 2019]
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., Wilensky, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25(1), pp.127–147.
- Welsh government. (2016a). *Curriculum reform*. Retrieved from: <http://gov.wales/topics/educationandskills/schoolhome/curriculum-for-wales-curriculum-for-life/?lang=en> [Accessed 1 June 2019]
- Welsh government. (2016b). *Digital Competence Framework*. Retrieved from: <http://learning.gov.wales/resources/browse-all/digital-competence-framework/?skip=1&lang=en> [Accessed 1 June 2019]
- Wing, J. (2006), Computational thinking. *Communications of the ACM*. 49, no 3, pp.33–35. Retrieved from: <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf> [Accessed 1 June 2019]
- Wing, J. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 366(1881), 3717–3725. Retrieved from: <https://www.cs.cmu.edu/~wing/publications/Wing08a.pdf> [Accessed 1 June 2019]
- Wing, J. (2011). Research notebook: *Computational thinking –What and why?* The Link Magazine, Spring. Carnegie Mellon University, Pittsburgh. Retrieved from: <http://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why> [Accessed 1 June 2019]
- World Economic Forum. (2016). *The future of jobs: Employments, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution*. Geneva, Switzerland: Author. Retrieved from: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf [Accessed 1 June 2019]
- World Economic Forum. (2018). *The Future of Jobs Report 2018*. Retrieved from: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf [Accessed 20 May 2019]
- World Bank. (2016). *World Development Report 2016: Digital dividends*. Washington, D.C.: Author. Retrieved from: <http://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016> [Accessed 8 June 2019]
- World Bank. (2018). *World Development Report 2018: Learning to realize education's promise*. Washington, D.C.: Author. Retrieved from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/910761507785062573/pdf/120299-WDR-v2-PUBLIC-summary.pdf> [Accessed 3 June 2019]
- World Bank. (2019). *The Changing Nature of Work*. World Development Report 2019. Retrieved from: <http://documents.worldbank.org/curated/en/816281518818814423/2019-WDR-Report.pdf> [Accessed 24 May 2019]
- Zsakó, L., & Szlávi, P. (2012). *ICT Competences: Algorithmic Thinking*. *Acta Didactica Napocensia*, 5(2), pp.49–58.

Παράρτημα Α. Το Ερωτηματολόγιο της Έρευνας DQ2019 (*)

* δεν είναι ελεύθερα διαθέσιμο για χρήση

ΕΡΕΥΝΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Η παρούσα έρευνα απευθύνεται σε μαθητές της Α΄ Τάξης Λυκείου και αφορά στη διερεύνηση της ψηφιακής νοημοσύνης μαθητών σε εφηβική ηλικία, δηλαδή της νοημοσύνης τους κατά την αλληλεπίδρασή τους με ψηφιακά περιβάλλοντα. Η έρευνα πραγματοποιείται από το Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας.

* **Απαιτείται**

Είσαι αγόρι ή κορίτσι; *

- Αγόρι
- Κορίτσι

Ποιος είναι ο Δήμος κατοικίας σου; *

- Αμπελοκήπων - Μενεμένης
- Βόλβης
- Δέλτα
- Θερμαϊκού
- Θέρμης
- Θεσσαλονίκης
- Καλαμαριάς
- Κορδελίου - Ευόσμου
- Λαγκαδά
- Νεάπολης - Συκεών
- Παύλου Μελά
- Πυλαίας - Χορτιάτη
- Χαλκηδόνος
- Ωραιοκάστρου

Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσης των γονιών σου;

-Του πατέρα σου *

- Απόφοιτος Δημοτικού
- Απόφοιτος Γυμνασίου
- Απόφοιτος Λυκείου
- Απόφοιτος ΙΕΚ
- Απόφοιτος Πανεπιστημίου / ΤΕΙ
- Κάτοχος Μεταπτυχιακού / Διδακτορικού
- Δεν γνωρίζω

-Της μητέρας σου *

- Απόφοιτη Δημοτικού
- Απόφοιτη Γυμνασίου
- Απόφοιτη Λυκείου
- Απόφοιτη ΙΕΚ
- Απόφοιτη Πανεπιστημίου / ΤΕΙ
- Κάτοχος Μεταπτυχιακού / Διδακτορικού
- Δεν γνωρίζω

Ποιες από τις παρακάτω ψηφιακές συσκευές έχεις στο σπίτι σου, χωρίς απαραίτητα να είναι μόνο δικές σου; (μπορείτε να επιλέξετε περισσότερα από ένα) *

- Ηλεκτρονικός υπολογιστής (σταθερός / φορητός)
- Τάμπλετ
- Έξυπνο κινητό (smartphone)
- Κονσόλα βιντεοπαιχνιδιών
- Καμία από τις παραπάνω συσκευές

Πόση ώρα την ημέρα χρησιμοποιείς ψηφιακές συσκευές; *

- Καθόλου
- Μέχρι και 2 ώρες
- Μέχρι και 4 ώρες
- Πάνω από 4 ώρες

Πόση ώρα την ημέρα περιηγείσαι στο Internet (με οποιοδήποτε ηλεκτρονικό μέσο); *

- Καθόλου
- Μέχρι και 2 ώρες
- Μέχρι και 4 ώρες
- Πάνω από 4 ώρες

Έχεις λογαριασμό σε κάποιο από τα παρακάτω μέσα κοινωνικής δικτύωσης (social media); *

- Δενέχω λογαριασμό
- Facebook
- Instagram
- Twitter
- YouTube
- Άλλο:

Το σχολείο σου είναι: *

- Δημόσιο Γενικό Λύκειο
- Ιδιωτικό Γενικό Λύκειο
- Δημόσιο Επαγγελματικό Λύκειο
- Πειραματικό Γενικό Λύκειο

Σε ποιο από τα παρακάτω μαθήματα θεωρείς ότι έχεις καλύτερη επίδοση (σε σχέση με τα υπόλοιπα μαθήματα που αναφέρονται παρακάτω); *

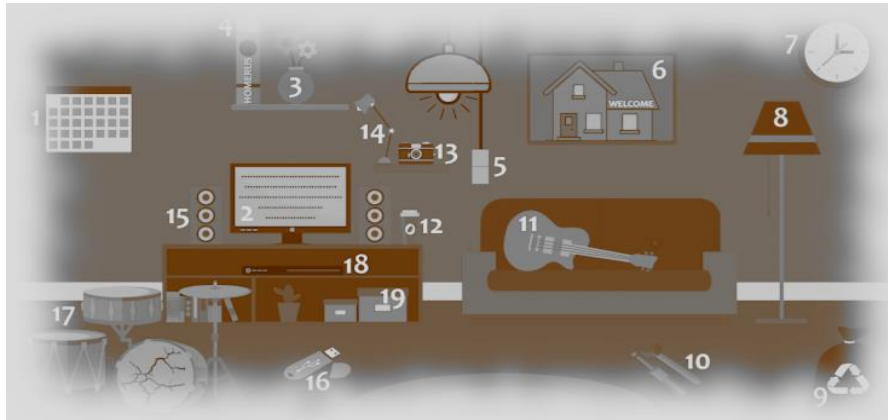
- Μαθηματικά
- Ελληνική Γλώσσα
- Φυσικές Επιστήμες
- Ιστορία
- Φυσική Αγωγή
- Άλλο:

Πώς αξιολογείς τη σχέση σου με την Πληροφορική και τις Νέες Τεχνολογίες; *

- Πολύ κακή
- Σχετικά κακή
- Μέτρια
- Σχετικά καλή
- Πολύ καλή

Ερώτημα 1/16

Περιηγηθείτε σε μία νέα ιστοσελίδα (website) και εμφανίζεται μπροστά σας η παρακάτω οθόνη με ένα πολύ μοντέρνο menu επιλογών. Τα αντικείμενα που φαίνονται στον χώρο συμβολίζουν διάφορες λειτουργίες ενός Η/Υ.



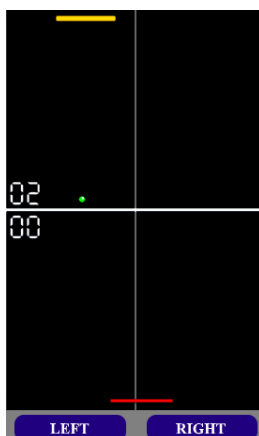
(Η εικόνα έχει επεξεργαστεί με το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνων GIMP 2.10.8)

Να γράψετε για κάθε μία από τις παρακάτω λειτουργίες Η/Υ, το νούμερο (ένα νούμερο) του αντικειμένου που θεωρείτε ότι συμβολίζει τη λειτουργία καλύτερα.

- Αρχική σελίδα (Home page)
- Σίγαση ήχου (Mute)
- Γενικές Ρυθμίσεις (General Settings)
- Ιστορικό (History)
- Τερματισμός (Shutdown)
- Αποθήκευση (Save)

Ερώτημα 2/16


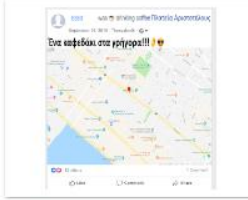




Αποφασίζετε να υλοποιήσετε ένα δισδιάστατο (2D) ηλεκτρονικό παιχνίδι ring-pong, όπως εμφανίζεται στο παρακάτω σχήμα. Κατά την υλοποίησή του, το ηλεκτρονικό αυτό 2D παιχνίδι απαιτεί πολλά διαφορετικά στοιχεία για να ολοκληρωθεί.



- Κώδικας (Πρόγραμμα)
- Χάρτες
- Περιστροφή Μπάλας
- Κουμπιά
- Κινούμενη Κάμερα
- Ρακέτες
- Βαρύτητα
- Γράμματα
- Αριθμοί
- Δύναμη Χτυπήματος
- Χρώματα
- Τριβή
- Ορια Γηπέδου
- Μετρητής Πόντων

Ερώτημα 3/16

Στις παρακάτω εικόνες A-Z υπάρχουν διαφορετικές εκδοχές από εικονικές δημοσιεύσεις που έχετε κάνει σε ένα κοινωνικό μέσο δικτύωσης, για να κοινοποιήσετε την παρουσία σας σε μία τοποθεσία (checkin) στην πόλη της Θεσσαλονίκης. Επιλέξτε, μεταξύ των εικόνων A-Z, ποια εσείς θεωρείτε ως ασφαλή εκδοχή κοινοποίησης της παρουσίας σας.

	
<input type="radio"/> Εικόνα Α	<input type="radio"/> Εικόνα Β
	
<input type="radio"/> Εικόνα Γ	<input type="radio"/> Εικόνα Δ
	
<input checked="" type="radio"/> Εικόνα Ε	<input type="radio"/> Εικόνα Ζ

Ερώτημα 4/16

Δίνεται το παρακάτω σχήμα, με τις πιθανές διαδρομές ενός ασθενοφόρου. Το ασθενοφόρο καλείται να παραλάβει έναν ασθενή από το Σημείο Z και να τον διακομίσει στο Νοσοκομείο,

- i. Δεν μπορεί να περάσει 2^η φορά από το ίδιο σημείο της διαδρομής.
- ii. Η εναλλαγή από ένα χρώμα γραμμής σε άλλο χρώμα, επιβαρύνει τη διαδρομή κατά ένα (1) λεπτό.

Σημείωση: Επάνω στις διαδρομές του σχήματος υπάρχει ο χρόνος της εκάστοτε διαδρομής.



στο Σημείο B. Υπάρχουν οι ακόλουθοι δύο περιορισμοί για το ασθενοφόρο:

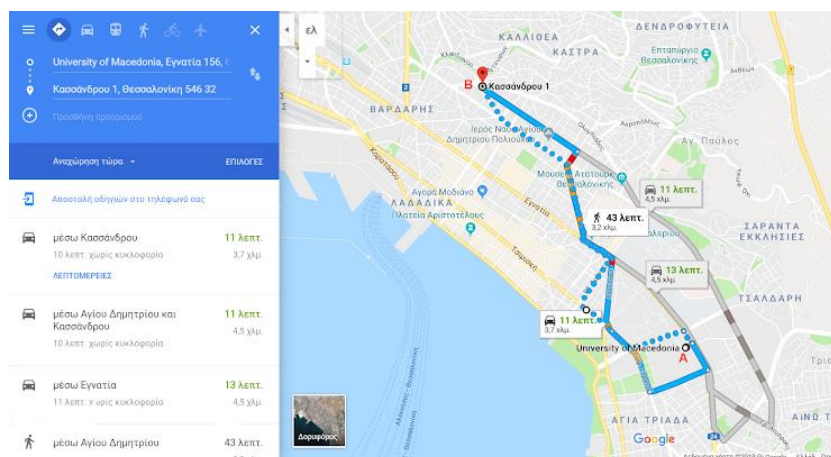
Επιλέξτε, μεταξύ των παρακάτω επιλογών, τη συντομότερη σε χρονική διάρκεια διαδρομή που θα μπορούσε να ακολουθήσει ο οδηγός του ασθενοφόρου.

- 17 λεπτά
- 23 λεπτά
- 14 λεπτά
- 19 λεπτά
- 12 λεπτά
- 16 λεπτά

Ερώτημα 5/16

Στο παρακάτω σχήμα υπάρχει ένας χάρτης διαδρομών για την πόλη της Θεσσαλονίκης. Έστω ότι θέλουμε να πάμε με αυτοκίνητο από το Σημείο Α (Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Εγνατία 156) στο Σημείο Β (Κασσάνδρου 1), κάνοντας χρήση του συγκεκριμένου χάρτη διαδρομών.

Επιλέξτε έξι (6) από τις παρακάτω πληροφορίες που θεωρείτε ότι ΔΕΝ τις χρειαζόμαστε για να έχουμε τη συντομότερη σε χρόνο διαδρομή.



- Ονόματα μαγαζιών
- Καφέ/Εστιατορίων
- Απόσταση
- Χρόνος
- Σημεία ενδιαφέροντος
- Πληροφορίες κίνησης
- Γεωγραφικός χάρτης
- Αεροπορικά εισιτήρια
- Χρόνος διαδρομής χωρίς κίνηση
- Εναλλακτικές διαδρομές με αυτοκίνητο

Ερώτημα 6/16

Θέλετε να κάνετε εγγραφή σε ένα ηλεκτρονικό κατάστημα πώλησης προϊόντων (e-shop). Παρακάτω βλέπετε τα στοιχεία που ζητάει η κάθε φόρμα εγγραφής, σε διαφορετικά ηλεκτρονικά καταστήματα. Με αστεράκια συμβολίζονται τα υποχρεωτικά πεδία που πρέπει να συμπληρωθούν. Επιλέξτε σε ποιο από τα ηλεκτρονικά καταστήματα (εικόνες Α-Z) θα προτιμούσατε να κάνετε εγγραφή.

Όνομα*
Φύλο*
Ηλικία*
Email*
Διεύθυνση* (Οδός, Πόλη, Περιοχή, ΤΚ, Χώρα)
Σταθερό Τηλέφωνο
Κινητό τηλέφωνο*

Όνομα*
Φύλο*
Ηλικία*
Διεύθυνση* (Οδός, Πόλη, Περιοχή, ΤΚ, Χώρα)
Σταθερό Τηλέφωνο*
Κινητό τηλέφωνο*

Όνομα*
Φύλο*
Ηλικία*
Διεύθυνση (Οδός, Πόλη, Περιοχή, ΤΚ, Χώρα)
Σταθερό Τηλέφωνο
Κινητό τηλέφωνο*

Όνομα*
Φύλο*
Ηλικία*
Οικογενειακή Κατάσταση
Email
Διεύθυνση* (Οδός, Πόλη, Περιοχή, ΤΚ, Χώρα)
Σταθερό Τηλέφωνο
Κινητό τηλέφωνο*
Στοιχεία Πληρωμής* (Όνομα Κατόχου , Αριθμός Κάρτας)

Όνομα*
Φύλο*
Ηλικία*
Οικογενειακή Κατάσταση
Email*
Διεύθυνση (Οδός, Πόλη, Περιοχή, ΤΚ, Χώρα)
Σταθερό Τηλέφωνο
Κινητό τηλέφωνο*
Στοιχεία Πληρωμής* (Όνομα Κατόχου , Αριθμός Κάρτας, Pin κάρτας)

Όνομα*
Φύλο*
Ηλικία*
Οικογενειακή Κατάσταση
Email*
Διεύθυνση (Οδός, Πόλη, Περιοχή, ΤΚ, Χώρα)
Σταθερό Τηλέφωνο
Κινητό τηλέφωνο*
Στοιχεία Πληρωμής* (Όνομα Κατόχου , Αριθμός Κάρτας, Pin Κάρτας)

Εικόνα Α
 Εικόνα Β
 Εικόνα Γ
 Εικόνα Δ

Εικόνα Ε
 Εικόνα Ζ

Ερώτημα 7/16

Έστω ότι έχουμε το αρχικό τετράγωνο με τους αριθμούς του Σχήματος 1 και ότι με την Εντολή A δημιουργείται το 2ο τετράγωνο αριθμών, αυτό του Σχήματος 2. Κατόπιν, από το τετράγωνο αριθμών του Σχήματος 2 και με την Εντολή B δημιουργείται το 3ο τετράγωνο αριθμών του Σχήματος 3.



1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Σχήμα 4.

Επιλέξτε, για το Σχήμα 4, ποια από τις παρακάτω εικόνες A-Z μπορούμε να δημιουργήσουμε χρησιμοποιώντας ακριβώς τις ίδιες εντολές.

14	13	15	16
10	9	11	12
6	5	7	8
2	1	3	4

Εικόνα Α

2	3	4	1
6	8	7	5
14	15	16	13
10	11	12	9

Εικόνα Β

6	5	8	7
2	1	4	3
14	13	16	15
10	9	12	11

Εικόνα Γ

2	3	4	1
6	8	7	5
10	11	12	9
13	15	16	13

Εικόνα Δ

6	7	8	5
2	3	4	1
10	11	12	9
13	15	16	13

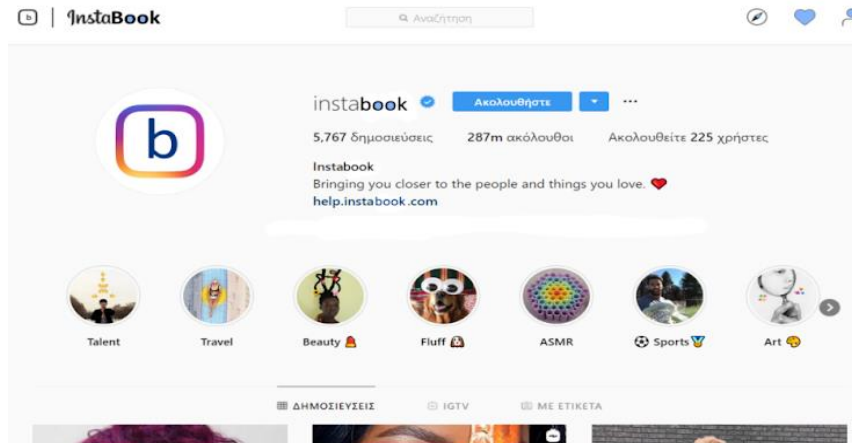
Εικόνα Ε

9	11	12	11
6	5	8	7
2	1	4	3
14	13	16	15

Εικόνα Ζ

Ερώτημα 8/16

Υποθέστε ότι έχει δημιουργηθεί ένα νέο κοινωνικό μέσο δικτύωσης, το Instabook. Σε αυτό μπορεί ο χρήστης να δημοσιεύει φωτογραφίες και να κάνει κοινοποίηση της τοποθεσίας του. Επίσης, συγκεντρώνει “like” και μπαίνει σε μία κατάταξη μαζί με τους φίλους του, τους οποίους έχει προσθέσει σε αυτό. Επιπλέον το Instabook μετρά τον καθημερινό χρόνο χρήσης, κατατάσσει τους χρήστες σε μία παγκόσμια λίστα και σβήνει λογαριασμούς, οι οποίοι δεν έχουν υπερβεί τα κατώτατα όρια καθημερινής χρήσης. Πολλοί φίλοι σας χρησιμοποιούν το Instabook και έχουν πολύ καλά σκορ σε “like” και χρόνους χρήσης.



Η εικόνα βρίσκεται εκεί για αισθητικούς λόγους. Δεν κρύβει κάποια πληροφορία

Επιλέξτε μία (1) από τις παρακάτω επιλογές ως χρήστης του Instabook.

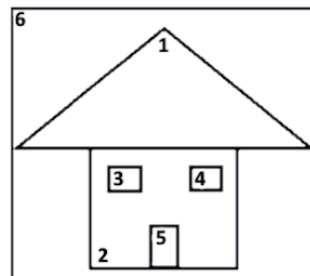
- Α. Θα προσπαθώ να είμαι σε υψηλό επίπεδο χρήσης με βάση τους φίλους μου.
- Β. Θα προσπαθώ να είμαι σε υψηλό επίπεδο χρήσης με βάση την παγκόσμια κατάταξη χρηστών.
- Γ. Θα προσπαθώ μόνο να παίρνω πολλά like.
- Δ. Θα ασχολούμαι τόσο ώστε να φτάνω τα κατώτατα όρια χρήσης.
- Ε. Θα το χρησιμοποιώ για να ενημερώνω και να ενημερώνομαι από τους φίλους μου.
- Ζ. Θα το χρησιμοποιώ για πιθανή ενημέρωση των φίλων μου, χωρίς να με απασχολούν τα like.

Ερώτημα 9/16

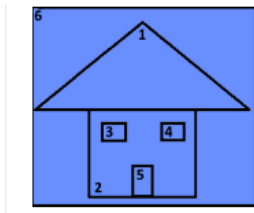
Έστω ότι σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή τρέχει ο παρακάτω αλγόριθμος (πρόγραμμα), του οποίου η εκτέλεση οδηγεί στην υλοποίηση του Σχήματος.

ΒΗΜΑΤΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ (ΕΝΤΟΛΕΣ)

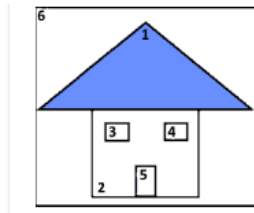
1. Αρχή
2. Θέτω Νούμερο = 1
3. Όσο το Νούμερο είναι μικρότερο ή ίσο του 6 [
Χρωμάτισε μπλε το σχήμα με το Νούμερο,
Αύξησε το Νούμερο κατά 1
]
4. Τέλος



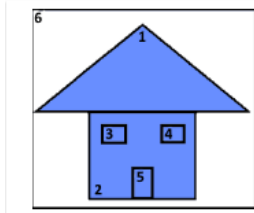
Επιλέξτε, από τα παρακάτω Σχήματα A-Z, αυτό που θεωρείτε ότι θα είναι το τελικό αποτέλεσμα που θα πάρουμε από την εκτέλεση του αλγορίθμου.



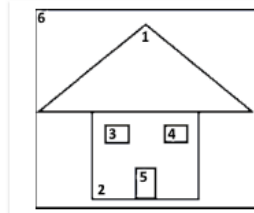
Σχήμα Α



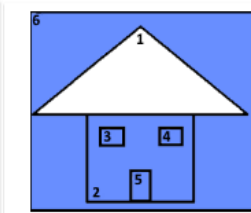
Σχήμα Β



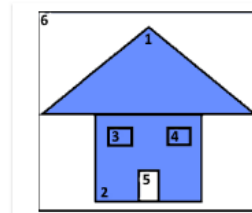
Σχήμα Γ



Σχήμα Δ



Σχήμα Ε



Σχήμα Ζ

Ερώτημα 10/16

Καθώς περιηγείστε σε γνωστό μέσο κοινωνικής δικτύωσης, συναντάτε την παρακάτω δημοσίευση και τα αντίστοιχα σχόλια από συμμαθητές σας.

 Μην ξαναπατήσεις ποτέ σχολείο.
Μου αρέσει! · Απάντηση · 12 ώρες

 Είσαι κακάσχημος !
Μου αρέσει! · Απάντηση · 9 ώρες

 Τα ρούχα σου είναι χάλια.
Μου αρέσει! · Απάντηση · 10 ώρες

 Που πας έτσι ρε χοντρή; Έχεις δει τον εαυτό σου στον καθρέφτη;
Μου αρέσει! · Απάντηση · 5 ώρες

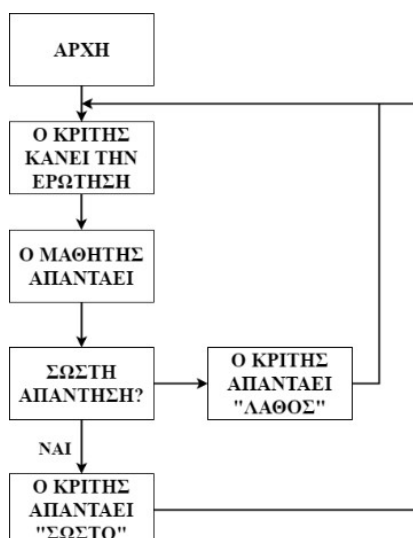
 Γράψτε ένα σχόλιο...    

Επιλέξτε μία (1) από τις επιλογές αντίδρασης Α-Ζ στο παραπάνω συμβάν.

- Α. Θα έκανα αναφορά, για προσβλητικό περιεχόμενο, τα προφίλ των συγκεκριμένων ατόμων που έκαναν τα σχόλια.
- Β. Τίποτα, δεν είναι δικό μου πρόβλημα.
- Γ. Θα μιλούσα στο παιδί (που έκανε την αρχική ανάρτηση) από κοντά ή θα του έστελνα σχετικό μήνυμα.
- Δ. Θα μιλούσα σε συγκεκριμένους καθηγητές και θα τους έδειχνα την παραπάνω εικόνα.
- Ε. Θα μιλούσα στα παιδιά που έκαναν τα σχόλια.
- Ζ. Θα περίμενα κάποιες μέρες για να έβλεπα εάν θα επαναλαμβανόταν αυτή η συμπεριφορά.

Ερώτημα 11/16

Το Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων υλοποιεί έναν Πανελλήνιο μαθητικό διαγωνισμό γνώσεων. Στον διαγωνισμό αυτό, η οργανωτική επιτροπή θέλει να κάνει τις ίδιες ακριβώς δέκα (10) ερωτήσεις σε όλους τους μαθητές/μαθήτριες που θα συμμετέχουν στον διαγωνισμό. Για κάθε σωστή απάντηση που θα δίνουν, ο κριτής θα τους λέει «Σωστό» και για κάθε λάθος απάντηση θα τους λέει «Λάθος». Παρακάτω σας δίνεται ένα διάγραμμα, το οποίο δείχνει τον τρόπο υλοποίησης της διαδικασίας αυτής.

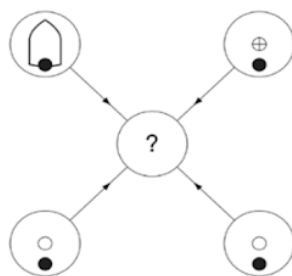


Επιλέξτε μία από τις παρακάτω απαντήσεις Α-Z, ως τη σωστή απάντηση.

- Α. Το διάγραμμα δείχνει ότι ο διαγωνισμός θα τερματίζεται, αν ο κριτής δεν ρωτάει τον μαθητή / τη μαθήτρια.
- Β. Το διάγραμμα δεν δείχνει τι θα γίνεται αν η απάντηση που δίνει ο μαθητής / η μαθήτρια είναι σωστή.
- Γ. Το διάγραμμα δείχνει ότι ο κριτής θα σταματήσει να κάνει ερωτήσεις, αν ο μαθητής / η μαθήτρια απαντήσει σωστά.
- Δ. Το διάγραμμα δεν δείχνει σε ποιο σημείο ο κριτής θα κάνει την ερώτηση στον μαθητή / στη μαθήτρια.
- Ε. Το διάγραμμα δεν δείχνει πόσες φορές ο κριτής θα ρωτάει τους μαθητές.
- Ζ. Το διάγραμμα δεν δείχνει πουθενά την απάντηση που δίνει ο μαθητής / η μαθήτρια.

Ερώτημα 12/16

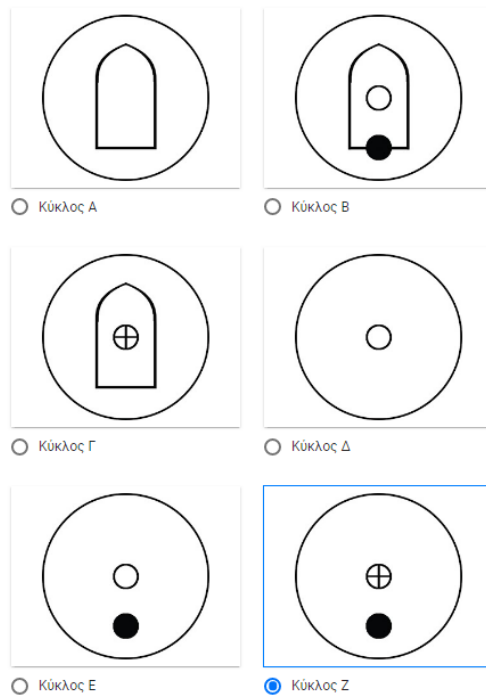
Δίνεται το παρακάτω σχήμα. Στο σχήμα αυτό, το κάθε σύμβολο που εμφανίζεται στους τέσσερις (4) εξωτερικούς κύκλους, μεταφέρεται τελικά στον κεντρικό κύκλο σύμφωνα με τους παρακάτω κανόνες.



Κανόνες

- i. Εάν αυτό το σύμβολο εμφανιστεί στους εξωτερικούς κύκλους **μία (1) φορά**, τότε θα μεταφερθεί στον κεντρικό κύκλο,
- ii. Εάν αυτό το σύμβολο εμφανιστεί στους εξωτερικούς κύκλους **δύο (2) φορές**, τότε πιθανόν θα μεταφερθεί στον κεντρικό κύκλο,
- iii. Εάν αυτό το σύμβολο εμφανιστεί στους εξωτερικούς κύκλους **τρεις (3) φορές**, τότε θα μεταφερθεί στον κεντρικό κύκλο,
- iv. Εάν αυτό το σύμβολο εμφανιστεί στους εξωτερικούς κύκλους **τέσσερις (4) φορές**, τότε δεν μεταφέρεται στον κεντρικό κύκλο.

Επιλέξτε έναν από τους παρακάτω κύκλους Α-Z, ο οποίος πιστεύετε ότι θα είναι αυτός που θα εμφανιστεί τελικά στο κέντρο του παραπάνω σχήματος, ώστε να ισχύουν όλοι οι παραπάνω κανόνες.



Ερώτημα 13/16

Υποθέστε ότι μία μαθήτρια Λυκείου με τα παρακάτω στοιχεία δημιουργεί έναν λογαριασμό σε μία ιστοσελίδα και θέλει να τον προστατέψει με έναν κωδικό (password). Όνομα: Μαρία
Επίθετο: Παπαδοπούλου Ημερομηνία Γέννησης: 01/01/2003.

Επιλέξτε ποιος από τους παρακάτω κωδικούς είναι ο πιο ευπαθής (ο πιο εύκολος να τον μαντέψει κάποιος).

- Mari@Pap03
- 03Ma01Pap01
- M@RpAP020301
- P@PMaR032011
- 03M@Rp@p
- M@rPap2003

Ερώτημα 14/16

Παρακάτω βλέπουμε 6 συνομιλίες με μηνύματα που σας έστειλε ένας άλλος χρήστης, καθώς και στοιχεία για τον λογαριασμό του, σε μέσο κοινωνικής δικτύωσης στο οποίο διατηρείτε λογαριασμό. Επιλέξτε ποια από τις παρακάτω εικόνες A-Z (και αντίστοιχες συνομιλίες) θεωρείτε ότι αποτελεί περίπτωση cyberbullying.

<p>ΠΡΟΦΙΛ Φίλοι (άγνωστο καιρό) 0 κοινοί Ακολουθείται από 20 άτομα</p>	<p>ΜΗΝΥΜΑ -Ποιος νομίζεις ότι είσαι? Καλύτερα να κρυφτείς να μην σε βρώ! Με ακούς;</p>
<input type="radio"/> Εικόνα A	<input type="radio"/> Εικόνα B
<p>ΠΡΟΦΙΛ Φίλοι (για τρία χρόνια) 5 κοινοί Ακολουθείται από 150 άτομα Κοινές φωτογραφίες: 2</p>	<p>ΜΗΝΥΜΑ -Καλά ρε; Δεν σου είπα ότι δεν ήθελα δώρο; Καλύτερα να κρυφτείς να μην σε βρώ! Με ακούς;</p>
<input type="radio"/> Εικόνα Γ	<input type="radio"/> Εικόνα Δ
<p>ΠΡΟΦΙΛ Φίλοι (άγνωστο καιρό) 8 κοινοί Ακολουθείται από 10 άτομα Κοινές φωτογραφίες: 1</p>	<p>ΜΗΝΥΜΑ -Παι πάς έτσι; Πώς σε αφήνει η μάνα σου να βγεις έξω. Λάθος που...(άγνωστη συνέχεια)</p>
<input type="radio"/> Εικόνα E	<input type="radio"/> Εικόνα Z
<p>ΠΡΟΦΙΛ Φίλοι (άγνωστο καιρό) 80 κοινοί Ακολουθείται από 50 άτομα Κοινές φωτογραφίες: 1</p>	<p>ΜΗΝΥΜΑ -Καλύτερα να κρυφτείς να μην σε βρώ! Με ακούς;</p>

Ερώτημα 15/16

Παρακάτω βλέπουμε την ίδια ψευδή είδηση (fake news), όπως δημοσιεύθηκε σε έξι (6) διαφορετικές ιστοσελίδες. Μία από αυτές τις ιστοσελίδες ήταν αυτή που παρήγαγε αρχικά την ψευδή είδηση, ενώ οι υπόλοιπες ιστοσελίδες απλώς την αναπαρήγαγαν. Επιλέξτε, μεταξύ των εικόνων A-Z, ποια εσείς πιστεύετε ότι ήταν η ιστοσελίδα που πρώτη δημοσίευσε την ψευδή είδηση.

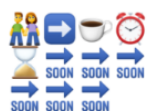
<input type="radio"/> Εικόνα A	<input type="radio"/> Εικόνα B	<input type="radio"/> Εικόνα Γ	<input type="radio"/> Εικόνα Δ
<input type="radio"/> Εικόνα E	<input type="radio"/> Εικόνα Z		

Ερώτημα 16/16

Τα Εμοji είναι ιδεογράμματα και χαμόγελα που χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρονικά μηνύματα και ιστοσελίδες. Τα Εμοji υπάρχουν σε διάφορα είδη, συμπεριλαμβανομένων εκφράσεων του προσώπου, κοινών αντικειμένων, θέσεων και τύπων καιρικών συνθηκών και ζώων.

Παρακάτω βλέπουμε κάποια Εμοji από συνομιλίες μεταξύ δύο χρηστών. Για κάθε μία περίπτωση (από 1 έως 6), επιλέξτε (μεταξύ των Α-Z) το συναίσθημα που πιστεύετε ότι νιώθει ο χρήστης που στέλνει τα παρακάτω μηνύματα.

Περίπτωση 1



- Α. Περιμένει κάτι
- Β. Είναι απογοητευμένος
- Γ. Πεινάει
- Δ. Νυστάζει
- Ε. Έχει νεύρα
- Ζ. Είναι κουρασμένος

Περίπτωση 2



- Α. Είναι άρρωστος
- Β. Κάτι σκέφτεται
- Γ. Έχει κατάθλιψη
- Δ. Είναι ζαλισμένος
- Ε. Πονάει
- Ζ. Είναι κουρασμένος

Περίπτωση 3



- Α. Είναι κουρασμένος
- Β. Είναι νευριασμένος για κάτι που πρόκειται να γίνει
- Γ. Κάτι σκέφτεται
- Δ. Είναι συγχυσμένος
- Ε. Είναι αγχωμένος
- Ζ. Είναι νευριασμένος από κάτι που έγινε

Περίπτωση 4



- Α. Έχασε κάτι στον δρόμο
- Β. Είναι ανυπόμονος να πάει κάπου
- Γ. Είναι κατάπληκτος
- Δ. Είναι χαρούμενος από κάτι ξαφνικό
- Ε. Είναι ευτυχισμένος
- Ζ. Είναι συγχυσμένος

Περίπτωση 5



- Α. Είναι κουρασμένος από τη δουλειά
- Β. Είναι νευριασμένος
- Γ. Είναι φοβισμένος
- Δ. Νυστάζει
- Ε. Είναι αγχωμένος από το σχολείο
- Ζ. Είναι συγχυσμένος

Περίπτωση 6



- Α. Πεινάει
- Β. Είναι στενοχωρημένος για τα μαθήματά του
- Γ. Είναι νευριασμένος με την οικογένειά του
- Δ. Είναι στενοχωρημένος από ένα ατύχημα με το κινητό του
- Ε. Είναι λυπημένος γιατί δεν του παίρνουν κινητό
- Ζ. Θέλει να πάει κάπου

ΕΡΕΥΝΑ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Τέλος

Σας ευχαριστούμε πολύ για τη συμμετοχή σας!
Υποβάλετε τώρα τις οριστικές απαντήσεις σας, πατώντας το κουμπί "Υποβολή".
Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

ΠΙΣΩ

ΥΠΟΒΟΛΗ

Σελίδα 18 από 18

Μην υποβάλετε ποτέ κωδικούς πρόσβασης μέσω των Φορμών Google.

Παράρτημα Β. i) Πίνακας ανασκόπησης Πλαισίων που περιλαμβάνονται στο Πλαίσιο DQ και ii) Πίνακες ταξινόμησης των 24 Ικανοτήτων DQ

Πίνακας Α: Ανασκόπηση Πλαισίων κατά τη δημιουργία του Πλαισίου DQ

#	Country	Organization	Name	Year of Publication
1	Australia	Australian Curriculum Assessment and Reporting Authority (ACARA)	The Australian Curriculum v8.3.	2015
2	Canada	Government of British Columbia	Digital Literacy.	2016
3	United States of America	Common Sense Media	K-12 Digital Citizenship Curriculum Scope and Sequence.	2015
4	Europe	European Commission Joint Research Centre	DigComp 2.0, 2.1: European Digital Competence Framework for Citizens.	2016, 2017
5	United States of America	International Society for Technology in Education	ISTE Standards for Students.	2016
6	Switzerland	International Telecommunications Union	Manual for Measuring IT Access and Use by Households and Individuals.	2014
7	United Kingdom	Jisc	Building Digital Capabilities: The Six Elements Defined.	2017
10	United Kingdom	UNICEF/LSE	Global Kids Online.	2018
11	United States of America	Massachusetts Department of Elementary and Secondary Education	2016 Massachusetts Digital Literacy and Computer Science (DLCS).	2016
12	Canada	MediaSmarts	Classroom Guide—Integrating Digital Literacy into your Classroom Practice.	2018
13	United States of America	Microsoft	Digital Literacy Standard Curriculum Version 4.	2014
14	Singapore	Ministry of Education (Singapore)	Cyber Wellness 101.	2018
15	United States of America	Mozilla	Web Literacy.	2016
16	United States of America	National Institute of Standards and Technology	Framework for Improving Critical Infrastructure Cybersecurity.	2018

17	United States of America	Battelle for Kids Partnership for 21st Century Learning	Frameworks and Resources.	2019
18	Europe	European Commission Joint Research Centre	EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework.	2018
19	United Kingdom	The Open University	Digital and Information Literacy Framework.	2012
20	United Kingdom	The UK Council for Child Internet Safety (UKCCIS)	Education for a Connected World: a framework to equip children and young people for digital life.	2018
21	France	The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)	Global Media and Information Literacy Assessment Framework: Country Readiness and Competencies.	2013
22	Brussels	ThinkYoung	Digital Resilience.	2015
23	France	OECD	OECD Skills Study, OECD Programme for the International Assessment of Adult Competencies (PIAAC).	2016
24	Bangkok	The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)	Digital Citizenship Competency Framework, Digital Kids Asia Pacific.	2018
25	Singapore	SkillsFuture	Skills Framework for Infocomm Technology.	2019

(Πηγή:<https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας Β1: Στοιχεία ταυτότητας του Ψηφιακού Πολίτη

1. Ταυτότητα ψηφιακού πολίτη (Digital Citizen Identity)		
Η ικανότητα οικοδόμησης και διαχείρισης μιας υγιούς ταυτότητας ως ψηφιακού πολίτη με ακεραιότητα		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν το βασικό λεξιλόγιο που απαιτείται για να συζητήσουν τα τοπία των μέσων ενημέρωσης στα οποία είναι ενσωματωμένα. τον κοινωνικό και πολυπολιτισμικό χαρακτήρα των ψηφιακών μέσων και τεχνολογιών, την κατασκευή της αυτοπροσωπογραφίας και της προσωπικότητάς τους στο ψηφιακό περιβάλλον και τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει η τεχνολογία στην εικόνα και τις αξίες τους (π.χ. εικόνες σώματος, στερεότυπα φύλου που μπορεί να εξιδανικευτούν σε ψηφιακά μέσα όπως βίντεο ή διαφημίσεις και ρατσιστικά στερεότυπα που μπορούν να ενσωματωθούν στο σύστημα) και πώς η προσωπική χρήση των ψηφιακών μέσων μπορεί να έχει επαγγελματικές συνέπειες.	1, 2, 3, 5, 10, 16
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να επιδείξουν ηθική και προσεκτική συμπεριφορά και ατιμωρησία όταν χρησιμοποιούν τεχνολογία σε διαφορετικά είδη κοινού, να ελέγχουν και να διαμορφώνουν τη δική τους ψηφιακή ταυτότητα, δημιουργώντας και περιπλέκοντας τις ηλεκτρονικές τους ταυτότητες για να μιλάνε τις ιστορίες τους ενώ ασχολούνται με άλλους από διαφορετικούς πολιτισμούς και έχοντας παγκόσμια συνειδητοποίηση τρόπο που αποδεικνύει τη μη διακριτική και πολιτισμικά ευαίσθητη συμπεριφορά.	1, 2, 3, 5, 10, 16, 20, 21, 24
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα επιδεικνύουν συνέπεια και ακεραιότητα σε ηλεκτρονικές και offline μεθόδους, ειλικρίνεια όταν χρησιμοποιούν τεχνολογία και επιδεικνύουν αυτο-αποτελεσματικότητα βρίσκοντας τρόπους να επωφεληθούν από τις ευκαιρίες που προσφέρονται σε αυτές online.	5, 21

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 2: Στοιχεία Ισορροπημένης χρήσης της Τεχνολογίας

2. Ισορροπημένη χρήση της τεχνολογίας		
<p>Η ικανότητα να διαχειρίζεται τη ζωή κάποιου σε απευθείας σύνδεση και εκτός σύνδεσης με έναν εναλλακτικό τρόπο, ασκώντας τον αυτοέλεγχο για να διαχειριστεί το χρόνο της οθόνης, το multitasking και τη δέσμευσή του σε ψηφιακά μέσα και συσκευές.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τη φύση και τον αντίκτυπο της χρήσης της τεχνολογίας (π.χ. υπερβολική ώρα οθόνης, πολλαπλές εργασίες) στην υγεία τους, την παραγωγικότητα της εργασίας, την ευημερία και τον τρόπο ζωής και διαθέτουν τις κατάλληλες γνώσεις για την αντιμετώπιση αυτών των επιπτώσεων.	2, 5, 8, 20, 21, 24
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να εκτιμούν τους κινδύνους για την υγεία και να περιορίζουν τα ζητήματα που σχετίζονται με την τεχνολογία για την καλύτερη αυτορρύθμιση της χρήσης της τεχνολογίας. με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να αναπτύξουν δεξιότητες διαχείρισης χρόνου και πόρων για πιο επιτυχημένες εργασίες και ασφαλέστερη διασκέδαση.	2, 5, 10, 18, 20, 22, 24
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Χρησιμοποιώντας τεχνολογία με σκοπιμότητες, τα άτομα επιδεικνύουν ακεραιότητα ακολουθώντας τους στόχους όσον αφορά το χρόνο της οθόνης και τη χρήση της τεχνολογίας και αναπτύσσουν θετικές σχέσεις με άλλους μέσω της αυτορυθμιζόμενης χρήσης της τεχνολογίας.	2, 8, 20, 21, 24

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 3: Στοιχεία της Συμπεριφοράς διαχείρισης Cyber-Risk

3. Συμπεριφορά διαχείρισης Cyber-Risk		
<p>Η ικανότητα εντοπισμού, μετριάσμού και διαχείρισης κινδύνων στον κυβερνοχώρο (π.χ. cyberbullying, παρενόχληση και καταδίωξη) που σχετίζονται με τις προσωπικές συμπεριφορές στο διαδίκτυο.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τους διάφορους τύπους κυβερνητικών κινδύνων συμπεριφοράς (π.χ. συμπεριφορά στον κυβερνοχώρο, παρενόχληση και καταδίωξη), πώς μπορούν να αντιμετωπίσουν αυτούς τους κινδύνους, πώς μπορούν να επηρεάσουν αυτούς τους κινδύνους και πώς μπορούν να διατυπώσουν στρατηγικές αντιμετώπισής τους.	2, 3, 4, 5, 8, 12, 20, 21, 24
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να αναπτύξουν τις κατάλληλες δεξιότητες τεχνικής, κοινωνικής, γνωστικής, επικοινωνιακής και λήψης αποφάσεων για να αντιμετωπίσουν περιστατικά συμπεριφορικού κινδύνου στον κυβερνοχώρο καθώς εμφανίζονται είτε ως παρευρισκόμενο είτε ως θύμα και να αποκτήσουν πολύτιμα εργαλεία αντιμετώπισης για να αντιμετωπίσουν αυτές τις αρνητικές εμπειρίες στο διαδίκτυο.	2, 3, 4, 8, 10, 21, 22, 24
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα επιδεικνύουν καλοσύνη όταν βρίσκονται σε απευθείας σύνδεση, γνωρίζουν το υποστηρικτικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση των κινδύνων και είναι σε θέση να διαχειριστούν την ηλεκτρονική τους συμπεριφορά ως μέρος της συμβολής σε θετικές και υποστηρικτικές διαδικτυακές κοινότητες.	3, 4, 8, 22

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 4: Στοιχεία της Προσωπικής διαχείρισης Κυβερνο-ασφάλειας

4. Προσωπική διαχείριση Κυβερνο-ασφάλειας		
<p>Η ικανότητα ανίχνευσης απειλών στον κυβερνοχώρο (π.χ. hacking, απάτες και κακόβουλο λογισμικό) σε σχέση με προσωπικά δεδομένα και συσκευές και τη χρήση κατάλληλων στρατηγικών ασφαλείας και εργαλείων προστασίας.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τα προσωπικά τους προφίλ κινδύνου σε απευθείας σύνδεση και τον τρόπο ταυτοποίησης διαφορετικών τύπων απειλών στον κυβερνοχώρο (π.χ. hacking, απάτες και κακόβουλα προγράμματα) και επίσης προσδιορίζουν τις διαθέσιμες στρατηγικές και εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να αποφύγουν τέτοιες απειλές.	2, 4, 5, 15, 20, 21, 22
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να εντοπίζουν απειλές στον κυβερνοχώρο, να χρησιμοποιούν σχετικές πρακτικές ασφαλείας στον κυβερνοχώρο (π.χ. ασφαλείς κωδικούς πρόσβασης, τείχη προστασίας και εφαρμογές κατά του κακόβουλου λογισμικού) και να χρησιμοποιούν τεχνολογία χωρίς να θέτουν σε κίνδυνο τα δεδομένα και τις συσκευές τους.	2, 3, 4, 5, 13, 15, 20, 22
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα επιδεικνύουν ανθεκτικότητα και επαγρύπνηση από απρόσεκτες ή αμέλειες συμπεριφορές που μπορεί να θέσουν σε κίνδυνο την ασφάλεια των δεδομένων και των συσκευών τους ή άλλων και να έχουν εμπιστοσύνη για το τι πρέπει να κάνουν όταν υπάρχει κάποιο πρόβλημα.	4, 5, 20, 22

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 5: Στοιχεία Ψηφιακής Εμπιστοσύνης

5. Ψηφιακή Ενσυναίσθηση		
<p>Η ικανότητα να γνωρίζετε, να είστε ευαίσθητοι και να υποστηρίζετε τα συναισθήματα, τις ανάγκες και τις ανησυχίες κάποιου και άλλου σε απευθείας σύνδεση.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο οι ηλεκτρονικές τους αλληλεπιδράσεις ενδέχεται να επηρεάσουν τα συναισθήματα των άλλων και να αναγνωρίσουν τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να επηρεαστούν οι άλλοι από τις διαδικτυακές αλληλεπιδράσεις τους (π.χ. τα αποτελέσματα των διαδικτυακών trolls).	2, 5, 17, 20, 24
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα αναπτύσσουν κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες, καθιστώντας ευαίσθητες και σεβόμενες τις προοπτικές και τα συναισθήματα των άλλων μέσω σύγχρονων και ασύγχρονων αλληλεπιδράσεων στο διαδίκτυο και είναι σε θέση να ρυθμίζουν και να ανταποκρίνονται ανάλογα.	3, 5, 10, 13, 17, 20, 21, 24
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα επιδεικνύουν ευαισθητοποίηση και συμπόνια για τα συναισθήματα, τις ανάγκες και τις ανησυχίες των άλλων σε απευθείας σύνδεση.	17

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α (Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 6: Στοιχεία της διαχείρισης Ψηφιακού Αποτυπώματος

6. Διαχείριση Ψηφιακού Αποτυπώματος		
<p>Η ικανότητα κατανόησης της φύσης των ψηφιακών αποτυπώσεων και των συνεπειών τους στην πραγματική ζωή, η διαχείρισή τους με υπευθυνότητα και η ενεργός δημιουργία μιας θετικής ψηφιακής φήμης.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν την έννοια των ψηφιακών αποτυπώσεων, τις συνέπειες που μπορεί να έχουν αυτά τα ίχνη πληροφοριών και τα αντίστοιχα μεταδεδομένα για τη φήμη τους και άλλες και τις πιθανές χρήσεις αυτών των πληροφοριών όταν μοιράζονται ηλεκτρονικά.	2, 4, 5, 19, 20, 24
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να διαχειρίζονται τα ψηφιακά τους αποτυπώματα και να χρησιμοποιούν την τεχνολογία με τρόπο που συμβάλλει στη θετική φήμη τόσο για τον εαυτό τους όσο και για τον οργανισμό στον οποίο ανήκουν.	4, 5, 10, 21, 24
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα επιδεικνύουν προσεκτική φροντίδα, σύνεση και ευθύνη σε απευθείας σύνδεση, με στόχο την ενεργό διαχείριση των τύπων πληροφοριών που μπορούν να μοιραστούν, να επισημανθούν, να απελευθερωθούν, να συγκεντρωθούν και να συλλεχθούν από τους ίδιους και από άλλους σε πολλαπλές πλατφόρμες καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου.	21, 24

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 7: Στοιχεία για τον Αλφαριθμητισμό στις Πληροφορίες και στα Μέσα

7. Πολυμέσα ενημέρωσης και πληροφόρησης		
Η ικανότητα εύρεσης, οργάνωσης, ανάλυσης και αξιολόγησης μέσων και πληροφοριών με κριτικούς συλλογισμούς.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τη βασική δομή των ψηφιακών μέσων, τον τρόπο με τον οποίο χρήση των ψηφιακών μέσων επηρεάζει την απόκτηση και τη διαχείριση των γνώσεων και των πληροφοριών, τους ξεχωριστούς και ποικίλους λόγους για την κατασκευή συγκεκριμένων μηνυμάτων πολυμέσων και τους λόγους για τις εκστρατείες παραπληροφόρησης και παραπληροφόρησης στο διαδίκτυο.	1, 2, 13, 15, 17, 18, 20, 21
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα έχουν επαρκείς δεξιότητες λειτουργίας υπολογιστών και είναι σε θέση να χρησιμοποιούν λογισμικό ή εφαρμογές παραγωγικότητας που τους επιτρέπουν να συλλέγουν και να οργανώνουν ψηφιακό περιεχόμενο. Επιπλέον, τα άτομα είναι σε θέση να διατυπώσουν τις ανάγκες τους σε πληροφορίες και περιεχόμενο, να πλοηγηθούν αποτελεσματικά, να αξιολογήσουν κριτικά και να συνθέσουν πληροφορίες και περιεχόμενο που συναντούν σε απευθείας σύνδεση.	1, 2, 4, 8, 11, 12, 13, 15, 18, 21
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα είναι προσεκτικοί και επικριτικοί σε σχέση με τις πληροφορίες που συναντούν όταν κάνουν online, επιδεικνύοντας διακριτικότητα στην αξιολόγησή τους για την αξιοπιστία και την αξιοπιστία των online πληροφοριών.	1, 2, 12, 15, 17, 20, 21

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 8: Στοιχεία διαχείρισης Απορρήτου

8. Διαχείριση απορρήτου		
<p>Η ικανότητα να χειρίζεται με διακριτικότητα όλες τις προσωπικές πληροφορίες που μοιράζονται ηλεκτρονικά για να προστατεύουν το απόρρητο και το ιδιωτικό τους απόρρητο.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν την έννοια των ψηφιακών αποτυπώσεων, τις συνέπειες που μπορεί να έχουν αυτά τα ίχνη πληροφοριών και τα αντίστοιχα μεταδεδομένα για τη φήμη τους και άλλες και τις πιθανές χρήσεις αυτών των πληροφοριών όταν μοιράζονται ηλεκτρονικά.	2, 3, 4, 8, 11, 12, 13, 20, 24
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να διαχειρίζονται τα ψηφιακά τους αποτυπώματα και να χρησιμοποιούν την τεχνολογία με τρόπο που συμβάλλει στη θετική φήμη τόσο για τον εαυτό τους όσο και για τον οργανισμό στον οποίο ανήκουν.	3, 4, 8, 10, 11, 13, 21, 24
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα εκδηλώνουν σεβασμό για την ιδιωτική τους ζωή και τα προσωπικά τους δεδομένα, αντιμετωπίζοντας αυτά ως πολύτιμα και προσωπικά περιουσιακά στοιχεία που αξίζει να προστατευθούν.	3

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 9: Στοιχεία Ταυτότητας Ψηφιακού συν-δημιουργού

9. Ταυτότητα ψηφιακού συν-δημιουργού		
Η ικανότητα να αναγνωρίζεται και να αναπτύσσεται ως συν-δημιουργός του ψηφιακού οικοσυστήματος.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν πώς να συμβαδίζουν με τις εξελίξεις στην τεχνολογία της πληροφορίας και της επικοινωνίας, καθώς και να ενσωματώνουν τις ψηφιακές τεχνολογίες στην καθημερινή τους ζωή με τρόπο συμπληρωματικό και παραγωγικό παρά καταστροφικό. Με τη σειρά τους, μαθαίνουν να είναι ανοιχτοί στο πειραματισμό με τη νέα τεχνολογία και πότε να τις απορρίψουν. Με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να αναζητήσουν ευκαιρίες συνεταιρισμού (π.χ. νέα μοντέλα προϊόντων ή υπηρεσιών) που απορρέουν από αυτές τις τεχνολογικές εξελίξεις στο ψηφιακό οικοσύστημα.	1, 2, 9, 18, 25
Skills (Δεξιότητες)	Με μια υγιή ταυτότητα ως συν-δημιουργός του ψηφιακού οικοσυστήματος, τα άτομα είναι σε θέση να διερευνήσουν και να εντοπίσουν τα σημερινά προβλήματα και ζητήματα. Αναπτύσσουν και αναπτύσσουν ικανότητες σκέψης και συλλογιστικής υψηλότερης τάξης, οι οποίες ενισχύουν περαιτέρω την ικανότητά τους και συνδέονται με άλλους. Με τη σειρά τους, βασίζονται σε υπάρχουσες ιδέες και αναπτύσσουν περαιτέρω νέες ιδέες για να τις λύσουν χρησιμοποιώντας την τεχνολογία. Ως δια βίου μάθηση, μαθαίνουν συνεχώς και δημιουργούν νέες ιδέες για την αποτελεσματική επίλυση των προβλημάτων.	2, 9, 16, 17, 18,
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα εκφράζουν την αυτοκίνηση και την επινοητικότητα κατά τη χρήση της τεχνολογίας -είτε με πρωτοβουλία είτε με το να γνωρίζουν πότε και πώς να αναπτύξουν και να διαθέσουν το χρόνο, τις προσπάθειές τους και τους πόρους τους.	25

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 10: Στοιχεία υγιούς χρήσης της Τεχνολογίας

10. Υγιεινή χρήση της τεχνολογίας		
<p>Η ικανότητα κατανόησης των πλεονεκτημάτων και των βλαβών της τεχνολογίας στην ψυχική και σωματική υγεία του ατόμου και η χρήση της τεχνολογίας, δίνοντας προτεραιότητα στην υγεία και την ευημερία.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τα πλαίσια που διαμορφώνουν τις ομιλίες σχετικά με τον αντίκτυπο της τεχνολογίας στην ευημερία τους και είναι σε θέση να διακρίνουν πώς να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά την τεχνολογία προς όφελός τους.	2, 4
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την τεχνολογία εργονομικά. Η φυσιολογική ευαισθητοποίηση βοηθά τους χρήστες να εντοπίζουν ασφαλείς, άνετες πρακτικές και εξοπλισμό για διανοητικές και σωματικά ευεργετικές διαδικασίες εργασίας.	4, 18, 24
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα εκτιμούν την ψυχική και σωματική υγεία και ενεργά αυτορυθμίζουν τη χρήση της τεχνολογίας με υγιεινό τρόπο.	4

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 11: Στοιχεία Διαχείρισης Κινδύνου σε Περιεχόμενο στον Κυβερνοχώρο

11. Διαχείριση περιεχομένου Cyber-Risk		
<p>Η ικανότητα εντοπισμού, μετριασμού και διαχείρισης κινδύνου περιεχομένου στον κυβερνοχώρο περιεχομένου σε απευθείας σύνδεση (π.χ. επιβλαβές περιεχόμενο που δημιουργείται από το χρήστη, ρατσιστικό / μίσος περιεχόμενο, κατάχρηση που βασίζεται στην εικόνα).</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν το περιεχόμενο του διαδικτυακού κινδύνου που αντιμετωπίζουν σε απευθείας σύνδεση (π.χ. επιβλαβές περιεχόμενο που δημιουργείται από το χρήστη, όπως ρατσιστικό, μίσος, διακριτικό περιεχόμενο / εικόνες ή κατάχρηση εικόνας) και τις στρατηγικές που σχετίζονται με την αντιμετώπισή τους.	4, 8, 22
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι καλύτερα εξοπλισμένα για να αναπτύξουν και να χρησιμοποιήσουν τεχνικές διαχείρισης συγκρούσεων για τον μετριασμό αυτών των κινδύνων, είτε μέσω της αποφυγής ή της αντιμετώπισης ατόμων ή ομάδων που εμπλέκονται στη δημιουργία τέτοιου περιεχομένου, την αναφορά περιστατικών σε διαχειριστές πλατφόρμας ή άλλων κατάλληλων διαδικασιών.	8, 22
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα επιδεικνύουν ανθεκτικότητα και εμπλουτίζουν τον εαυτό τους σε περιεχόμενο που μπορεί να είναι κακό ή υποτιμητικό, ενώ συμβάλλει ενεργά σε μια υγιή, ανοιχτή και υποστηρικτική κοινότητα στο διαδίκτυο.	8, 22

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 12: Στοιχεία διαχείρισης Ασφάλειας Δικτύου

12. Διαχείριση Ασφάλειας Δικτύου		
<p>Η δυνατότητα ανίχνευσης, αποφυγής και διαχείρισης απειλών στον κυβερνοχώρο σε συνεργατικά ψηφιακά περιβάλλοντα που βασίζονται σε cloud.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	<p>Τα άτομα κατανοούν τις απειλές στον κυβερνοχώρο που αφορούν ειδικά τα cloud δίκτυα και τα συνεργατικά ψηφιακά περιβάλλοντα που ενδέχεται να θέσουν σε κίνδυνο τα δεδομένα, τις συσκευές και τα συστήματά τους, καθώς και τις διαθέσιμες επιλογές για την εξασφάλιση κατάλληλων επιπέδων προστασίας, εμπιστευτικότητας και ιδιωτικού απορρήτου.</p>	2, 5, 11, 25
Skills (Δεξιότητες)	<p>Τα άτομα είναι σε θέση να προβλέπουν και να εντοπίζουν τις αδυναμίες και τους κινδύνους στα δίκτυά τους που τους αφήνουν ευάλωτους σε πιθανές απειλές στον κυβερνοχώρο. Αξιολογούν τα τρωτά σημεία, ποσοτικοποιούν τους συναφείς κινδύνους (π.χ. επιχειρηματικές απώλειες), χρησιμοποιούν εργαλεία, στρατηγικές και πρωτόκολλα για να εξασφαλίσουν και να βελτιώσουν την εμπιστευτικότητα και την ασφάλεια της συνεργασίας τους. Επιπρόσθετα, παρακολουθούν τα δίκτυα και τα συστήματά τους και εφαρμόζουν συστήματα υποστήριξης για να επιτρέπουν τη βέλτιστη παραγωγικότητα και απόδοση. Αν τα άτομα ανήκουν σε έναν οργανισμό, τα εργαλεία και οι στρατηγικές ασφαλείας τους ευθυγραμμίζονται με το πλαίσιο ασφάλειας, τις κατευθυντήριες γραμμές και τις τεχνικές απαιτήσεις του οργανισμού τους για να εξασφαλίσουν ελάχιστο αντίκτυπο στην επιχείρησή τους.</p>	25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	<p>Τα άτομα συνεχώς αναλαμβάνουν την πρωτοβουλία να ενημερώνονται για την εξελισσόμενη απειλή στον κυβερνοχώρο, τα προφίλ κινδύνου και τα τρωτά σημεία του δικτύου όταν χρησιμοποιούν τεχνολογία.</p>	25

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 13: Στοιχεία Αυτοέλεγχου και διαχείρισης

13. Αυτο-ευαισθητοποίηση και διαχείριση		
Η ικανότητα αναγνώρισης και διαχείρισης του πώς το σύστημα αξιών και οι ψηφιακές ικανότητες του ατόμου ταιριάζουν με το ψηφιακό περιβάλλον κάποιου.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν πώς επηρεάζουν τα δικά τους συστήματα αξιών και επηρεάζονται από το ψηφιακό τους περιβάλλον και είναι εξοπλισμένα για να εξηγήσουν πώς η διάθεση του ατόμου μπορεί να επηρεάσει άλλους.	18, 21
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν και να εξηγήσουν τα συναισθήματά τους, να σκεφτούν πώς επηρεάζονται τα συναισθήματά τους από τις ψηφιακές τους εμπειρίες και να διαχειρίζονται τις διαθέσεις και τις παρορμήσεις τους με ενεργό αυτορρύθμιση. Επιπλέον, είναι σε θέση να συνειδητοποιήσουν το δικό τους επίπεδο ψηφιακών ικανοτήτων και να εργαστούν ενεργά για τη διαχείριση και την ενημέρωση των ικανοτήτων τους. Διαχειρίζονται τα συναισθήματά τους καθώς και τις ικανότητες για να προωθήσουν τη συνεργασία και τις θετικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ εσωτερικών και εξωτερικών ενδιαφερομένων προκειμένου να εκπληρώσουν τους στόχους τους.	16, 18, 21, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα επιδεικνύουν συνειδητοποίηση των ιδιοτήτων τους και είναι ενεργά σε θέση να διαχειρίζονται τις παρορμήσεις τους αναλόγως, σέβονται έτσι τους άλλους κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής επικοινωνίας.	18

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 14: Στοιχεία Ηλεκτρονικής Επικοινωνίας και Συνεργασίας

14. Ηλεκτρονική Επικοινωνία και Συνεργασία		
Η ικανότητα να χρησιμοποιεί αποτελεσματικά την τεχνολογία για να επικοινωνεί και να συνεργάζεται συλλογικά, μεταξύ άλλων από απόσταση.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν διαφορετικούς τύπους στρατηγικών επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των ομότιμων συνεργατών, εργαλεία και μορφές και αποφασίζουν ποιες μέθοδοι είναι πιο αποτελεσματικές για μεμονωμένους ή συνεργατικούς στόχους. Επιπλέον, κατανοούν τις διάφορες κοινωνικές πιέσεις και πιέσεις της αγοράς που μπορούν να ενθαρρύνουν ή να αποθαρρύνουν την επικοινωνία και / ή τη συνεργασία σε ορισμένες ομάδες.	1, 2, 3, 4, 5, 9, 17, 18, 19, 21, 24
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να αναπτύξουν κοινωνικο-συναισθηματικές, διαπροσωπικές και γνωστικές δεξιότητες που υποστηρίζουν την επικοινωνία τους και τις προσπάθειες συνεργασίας. Αυτές οι δεξιότητες περιλαμβάνουν την ικανότητα αλληλεπίδρασης και συνεργασίας με μια διαδικτυακή κοινότητα συνομηλίκων και εμπειρογνομόνων για την κατασκευή και τη συνδημιουργία της γνώσης. Είναι επίσης σε θέση να αξιοποιήσουν τις τεχνικές δεξιότητές τους για να ανταλλάξουν αποτελεσματικά τις ιδέες τους και να συνεργαστούν ακόμη και σε απόσταση χρησιμοποιώντας ποικίλα διαφορετικά κανάλια επικοινωνίας.	1, 2, 4, 5, 7, 9, 16, 17, 18, 19, 21, 24, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα παρουσιάζουν πρωτοβουλία και θετικές στάσεις απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας που επιτρέπουν και υποστηρίζουν τη συνεργασία και την παραγωγικότητα. Παρουσιάζουν μια συμπεριφορά που ενθαρρύνει τη θετική συνεργασία και την ομαδική εργασία, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα οργανωτικούς στόχους (π.χ. βοηθώντας να δημιουργήσουν θετική ψηφιακή φήμη μέσα από τις δεξιότητες ή τις κριτικές).	2, 5, 17, 18, 25

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 15: Στοιχεία δημιουργίας Περιεχομένου και Υπολογιστικός Αλφαριθμητισμός

15. Δημιουργία περιεχομένου και υπολογιστικός αλφαριθμητισμός		
<p>Η ικανότητα να συνθέτει, να δημιουργεί και να παράγει πληροφορίες, μέσα και τεχνολογία με έναν καινοτόμο και δημιουργικό τρόπο.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τη θεωρία της δημιουργίας ψηφιακού περιεχομένου και της υπολογιστικής σκέψης και κατέχουν αλγοριθμικό αλφαριθμητισμό, όπως τον προγραμματισμό και την ψηφιακή μοντελοποίηση.	1, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 21
Skills (Δεξιότητες)	<p>Τα άτομα είναι σε θέση να διαμορφώσουν, να αναπτύξουν, να οργανώσουν, να δημιουργήσουν, να προσαρμόσουν και να μοιραστούν τη γνώση, το ψηφιακό περιεχόμενο και την τεχνολογία. Έχουν πρόσβαση σε ανάγκες, συνθέτουν γνώσεις και ιδέες σε διάφορους κλάδους για να λαμβάνουν αποφάσεις και να συνεργάζονται με άλλους, να εντοπίζουν και να χρησιμοποιούν ψηφιακά μέσα και τεχνολογία δεδομένων για την επίλυση προβλημάτων και να προσαρμόζουν και να προσαρμόζουν ψηφιακά περιβάλλοντα ανάλογα με τις προσωπικές, οργανωτικές και κοινοτικές ανάγκες. Είναι σε θέση να μοιράζονται πληροφορίες και γνώση και να δημιουργούν και να εκτελούν σχέδια για το σχεδιασμό ψηφιακών δημιουργιών (π.χ. περιεχομένου, λογισμικού ή υλικού) με βάση τις ανάγκες, πρακτικότητα, αποδοτικότητα και λειτουργικότητα. Επιπλέον, επιδεικνύουν Υπολογιστική Σκέψη - επιλογή και εφαρμογή αλγορίθμων, ερμηνεία δεδομένων και χρήση προηγμένων υπολογιστικών μεθόδων για την επίτευξη επιθυμητών αποτελεσμάτων, εργασιών και / ή την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ζητημάτων ή απαιτήσεων.</p> <p>Επιπλέον, αναπτύσσουν εφαρμογές σύμφωνα με συγκεκριμένο σχεδιασμό καθώς και με υπάρχοντα πρότυπα ανάπτυξης και ασφάλειας και είναι σε θέση να αναλύουν στοιχεία και να επαναχρησιμοποιούν, να βελτιώνουν, να διαμορφώνουν, να προσθέτουν ή να ενσωματώνονται ανάλογα με τις ανάγκες. Εξασφαλίζουν επίσης μια απρόσκοπτη εμπειρία χρήσης της ψηφιακής δημιουργίας τους, δίνοντας προτεραιότητα στην ευκολία χρήσης, συμπεριλαμβανομένων των οπτικών, τεχνικών και λειτουργικών στοιχείων στο σχεδιασμό διεπαφών, καθώς και διαμόρφωση των τελικών δημιουργιών τους για την αποτελεσματική ανάπτυξη εκδόσεων σε διαφορετικές πλατφόρμες και λειτουργικά συστήματα.</p>	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 17, 18, 21, 24, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα εκφράζουν την αυτοκίνηση και την επινοητικότητα κατά τη χρήση της τεχνολογίας - είτε με πρωτοβουλία είτε με το να γνωρίζουν πότε και πώς να αναπτύξουν και να διαθέσουν το χρόνο, τις προσπάθειές τους και τους πόρους τους.	4, 21

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 16: Στοιχεία διαχείρισης Δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας

16. Διαχείριση δικαιωμάτων Πνευματικής Ιδιοκτησίας		
<p>Η ικανότητα κατανόησης και διαχείρισης δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (π.χ. πνευματικά δικαιώματα, εμπορικά σήματα και διπλώματα ευρεσιτεχνίας) κατά τη χρήση και τη δημιουργία περιεχομένου και τεχνολογίας.</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	<p>Τα άτομα κατανοούν τη νομοθεσία και τα δικαιώματα σχετικά με την ιδιοκτησία και την ανακατάταξη ψηφιακών δημιουργιών (π.χ. τεχνολογίες διαχείρισης ψηφιακών δικαιωμάτων, λογοκλοπή, δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, δίκαιη χρήση, αδειοδότηση) και είναι σε θέση να κάνουν διάκριση μεταξύ δημιουργικής χρήσης και οικειοποίησης της εργασίας των άλλων.</p>	2, 3, 9, 19, 20, 24
Skills (Δεξιότητες)	<p>Τα άτομα διακρίνουν μεταξύ των ψηφιακών δημιουργιών που μπορούν να ληφθούν νόμιμα και εκείνων που πρέπει να πληρωθούν. Χρησιμοποιούν στρατηγικές (όπως εμπορικά σήματα, δημιουργικά κοινά και πνευματικά δικαιώματα) για την προστασία των δικών τους και των ψηφιακών δημιουργιών των άλλων - εκτός από το περιεχόμενο που δημιουργήθηκε συνεργατικά - μέσω ποικίλων εργαλείων και νομοθεσίας.</p> <p>Επιπλέον, παρακολουθούν και διαχειρίζονται αλλαγές στις ψηφιακές δημιουργίες τους, προκειμένου να προστατεύσουν τα δικά τους / οργανωτικά περιουσιακά στοιχεία από μη εξουσιοδοτημένη αλλαγή, χρήση και απόκλιση.</p>	9, 19, 20, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	<p>Τα άτομα δημιουργούν εμπιστοσύνη, επιδεικνύουν υπευθυνότητα, αυτοπεποίθηση και σεβασμό προς τους άλλους, προστατεύοντας τις δικές τους ψηφιακές δημιουργίες και πιστώνοντας τις δημιουργίες των άλλων όταν είναι απαραίτητο.</p>	9, 20

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 17: Στοιχεία Ταυτότητας Ψηφιακού Μετατροπέα

17. Ταυτότητα Ψηφιακού Μετατροπέα		
Η ικανότητα να προσδιορίζεται και να αναπτύσσεται ως ικανός παράγοντας αλλαγής στην ψηφιακή οικονομία.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τις γενικές και αναδυόμενες τάσεις στο ψηφιακό περιβάλλον, τον τρόπο με τον οποίο η χρήση της τεχνολογίας διαμορφώνεται και διαμορφώνεται από την παγκοσμιοποίηση και τα αλληλεξαρτώμενα δίκτυα και την ανάγκη να αναγνωρίζονται τα αναδυόμενα προβλήματα που μπορεί να δημιουργήσει και να αντιμετωπίσει η τεχνολογία. Προσδιορίζουν και αξιολογούν καινοτόμες επιχειρηματικές και κοινωνικές επιπτώσεις που προσφέρουν οι νέες τεχνολογικές εξελίξεις.	1, 2, 4, 5, 17, 18
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα αναπτύσσουν δεξιότητες σκέψης υψηλότερης τάξης, επεκτείνοντας τη σκέψη τους πέραν της ατομικής κλίμακας για να ενσωματώσουν ψηφιακά δίκτυα και εργαλεία για την αντιμετώπιση ευρύτερων κοινωνικών και οικονομικών ζητημάτων. Παρακολουθούν και ενσωματώνουν τις αναδυόμενες τεχνολογικές τάσεις και εξελίξεις, τη δομημένη συλλογή δεδομένων για τον εντοπισμό νέων και αναδυόμενων τεχνολογικών προϊόντων / υπηρεσιών που προσδιορίζουν τη δυναμική προστιθέμενη αξία στην επιχείρηση και με αυτόν τον τρόπο είναι καλύτερα εξοπλισμένα για τη διαχείριση και ολοκλήρωση σχεδίων που αντιμετωπίζουν τέτοιου είδους προβλήματα και να αναπτύξει μια επιχειρηματική στρατηγική για την αειφορία και την κερδοφορία.	1, 4, 5, 16, 17, 18, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα εκφράζουν την αυτοκίνηση και την επινοητικότητα κατά τη χρήση της τεχνολογίας - είτε με πρωτοβουλία είτε με το να γνωρίζουν πότε και πώς να αναπτύξουν και να διαθέσουν το χρόνο, τις προσπάθειές τους και τους πόρους τους.	1, 2, 4, 16, 17, 18

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 18: Στοιχεία χρήσης Τεχνολογίας από τους Πολίτες

18. Πολιτική χρήση της τεχνολογίας		
Η ικανότητα συμμετοχής στην κοινωνική συμμετοχή για την ευημερία και την ανάπτυξη τοπικών, εθνικών και παγκόσμιων κοινοτήτων που χρησιμοποιούν τεχνολογία.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τη σημασία της συμμετοχής της κοινότητας και της συμμετοχής των πολιτών που ανταποκρίνονται στις προσδοκίες και τα πρότυπα ποιότητας που ευθυγραμμίζονται με τις ατομικές και / ή οργανωτικές αξίες και τους επιχειρηματικούς στόχους και την ευημερία των τοπικών, εθνικών και παγκόσμιων κοινοτήτων τους.	1, 2, 4, 13, 18, 21, 23, 25
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να οργανώσουν και να συγκεντρώσουν μια ομάδα στο διαδίκτυο ή να μάθουν πώς να συμμετάσχουν σε μια οργανωμένη σε απευθείας σύνδεση ομάδα για την πραγματοποίηση της αλλαγής που αποσκοπούν στη δημιουργία. Με αυτόν τον τρόπο, είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να συμμετέχουν σε άτομα ή ομάδες μέσω διαφόρων ψηφιακών μέσων, να αναπτύσσουν και να αναθεωρούν διαδικασίες, να συμμετέχουν σε σύγχρονες και ασύγχρονες συζητήσεις, να δημιουργούν κοινές αξίες και να επηρεάζουν θετικά τις κοινότητές τους μέσω κατάλληλων τεχνολογιών.	1, 2, 4, 13, 18, 21, 23, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα εκδηλώνουν πίστη και σεβασμό στην εμπλοκή των πολιτών και είναι πρόθυμα να συμμετάσχουν στις κοινότητές τους για τη βελτίωση των δικών τους οργανισμών ή / και της κοινωνίας	18, 21

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 19: Στοιχεία Εμπορικής και Κοινοτικής διαχείρισης Cyber-Risk

19. Εμπορική και κοινοτική διαχείριση Cyber-Risk		
<p>Η ικανότητα εντοπισμού, μετριάσμου και διαχείρισης διαδικτυακών εμπορικών ή κοινοτικών κινδύνων στον κυβερνοχώρο, όπως οργανωτικές προσπάθειες εκμετάλλευσης ατόμων με οικονομική ή ιδεολογική πεποίθηση (π.χ. ενσωματωμένο μάρκετινγκ, online προπαγάνδα και τυχερά παιχνίδια).</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	<p>Τα άτομα κατανοούν διάφορους τύπους εμπορικών ή κοινοτικών κυριαρχικών κινδύνων (π.χ. ενσωματωμένο μάρκετινγκ, διαδικτυακή προπαγάνδα και τυχερά παιχνίδια), την έκθεσή τους σε συγκεκριμένους κινδύνους ως μέλη συγκεκριμένων κοινοτήτων και ομάδων και παρουσιάζουν το βάθος και το νόμισμα της γνώσης σχετικά με νομικά και δεοντολογικά ζητήματα που σχετίζονται με εμπορικούς και κοινοτικούς κινδύνους στον κυβερνοχώρο.</p>	4, 8, 25
Skills (Δεξιότητες)	<p>Τα άτομα εξοικειώνονται με τις στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση αυτών των κινδύνων. Μπορούν να εντοπίσουν και / ή να αναπτύξουν στρατηγικές και εργαλεία για να μετριάσουν και να διαχειριστούν την έκθεση σε κινδύνους και να βελτιώσουν την ποιότητα ζωής. Ανιχνεύουν και αναφέρουν περιστατικά, εντοπίζουν τα επηρεαζόμενα συστήματα και ομάδες χρηστών και ενεργοποιούν ειδοποιήσεις και ανακοινώσεις στα σχετικά ενδιαφερόμενα μέρη και αποτελεσματική επίλυση της λύσης. Διαχειρίζονται τον κύκλο ζωής των προβλημάτων για την πρόληψη προβλημάτων και συμβάντων, την εξάλειψη των επαναλαμβανόμενων συμβάντων και την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων των αναπόφευκτων περιστατικών.</p>	4, 8, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	<p>Τα άτομα επιδεικνύουν προσοχή και επαγρύπνηση όταν κάνουν online, κατανοούν πού και πότε μπορεί να είναι διαθέσιμες στρατηγικές αντιμετώπισης των κινδύνων και δημιουργούν δημιουργικούς τρόπους αντιμετώπισης και αποφυγής των κινδύνων που συνδέονται με αυτούς τους κινδύνους.</p>	8, 12

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 20: Στοιχεία της Οργανωτικής διαχείρισης Κυβερνο-ασφάλειας

20. Οργανωτική διαχείριση Κυβερνο-ασφάλειας		
Η ικανότητα να αναγνωρίζει, να προγραμματίζει και να εφαρμόζει οργανωτικές άμυνες ασφαλείας στον κυβερνοχώρο.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τις αρχιτεκτονικές υποστήριξης, τις πολιτικές, τις πρακτικές και τις διαδικασίες που επιτρέπουν στους οργανισμούς να διαχειρίζονται απειλές, συμπεριλαμβανομένου του λογισμικού κατά του κακόβουλου λογισμικού που σχετίζεται με οργανωτικά δεδομένα / συσκευές / συστήματα. Έχουν τη γνώση σχετικά με τον σωστό χειρισμό, τη χρήση και την αποθήκευση των πόρων πληροφορικής ενός οργανισμού για τον περιορισμό των δυνητικών επιχειρηματικών ή νομικών κινδύνων και είναι σε θέση να αναπτύξουν και να εφαρμόσουν τα δικά τους σχέδια ψηφιακής ευελιξίας.	14, 25
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα αναπτύσσουν γνωστικές και τεχνικές δεξιότητες για τη βελτίωση των συστημάτων ασφαλείας του κυβερνοχώρου τους, τα οποία επηρεάζουν τη λειτουργία και την κερδοφορία της επιχείρησης. Προβλέπουν και αξιολογούν τους υφιστάμενους και πιθανούς κινδύνους ασφαλείας και αναπτύσσουν και εφαρμόζουν στρατηγικές παρέμβασης για την προληπτική προστασία και βελτιστοποίηση των περιουσιακών στοιχείων του οργανισμού σε ευθυγράμμιση με τις εσωτερικές πολιτικές και διαδικασίες σχετικά με τη σχετική νομοθεσία και επιχειρηματικές στρατηγικές. Επιτρέπουν επίσης την άμεση ανάκτηση κρίσιμης υποδομής και συστημάτων πληροφορικής μετά από κρίση ή καταστροφή. Αναπτύσσουν και διαδίδουν εταιρικές πολιτικές ασφαλείας, πλαίσια και κατευθυντήριες γραμμές για να διασφαλίζουν ότι οι καθημερινές επιχειρηματικές δραστηριότητες προστατεύονται ή προστατεύονται καλά από κινδύνους, απειλές και τρωτά σημεία.	14, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα εκτιμούν την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και προωθούν ενεργά την οργάνωση τους παρέχοντας συμβουλές και καθοδήγηση σχετικά με πιθανούς κινδύνους, στρατηγικές μετριασμού και βέλτιστες πρακτικές. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη στρατηγικών επικοινωνίας για τις οργανώσεις και τις κοινότητες για να εξασφαλιστεί η υιοθέτηση και η συμμόρφωση με τις πολιτικές και τα πρότυπα ασφαλείας που επιτρέπουν βιώσιμες ασφαλείς συνθήκες εργασίας και διαβίωσης.	25

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 21: Στοιχεία διαχείρισης Σχέσεων

21. Διαχείριση σχέσεων		
Η ικανότητα να διαχειρίζεται δεξιοτεχνικά τις σχέσεις του διαδικτύου μέσω της συνεργασίας, της διαχείρισης των συγκρούσεων και της πειθούς.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν και διαχειρίζονται διαφορετικά πλαίσια κοινωνικής αλληλεπίδρασης σε διαδικτυακές κοινότητες για να επιτύχουν αμοιβαία συναίνεση και αποτελέσματα. Κατανοούν πώς διαφορετικά πρότυπα συμπεριφοράς και συναισθηματικές αντιδράσεις μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με την πλατφόρμα και το πλαίσιο.	4, 17, 18, 25
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα αναπτύσσουν διαπροσωπικές δεξιότητες που τους επιτρέπουν να συμμετέχουν αποτελεσματικά και να επικοινωνούν και να διαπραγματεύονται και να επηρεάζουν τους ενδιαφερόμενους σε διαπολιτισμικό διαδικτυακό διάλογο. Διαχειρίζονται, διατηρούν και αναπτύσσουν σχέσεις με μια συγκεκριμένη ομάδα βάσει ατομικών ή οργανωτικών αναγκών (π.χ. σε βάθος εμπλοκή πελατών, δημιουργία σχέσεων και παροχή λύσεων ποιότητας και υπηρεσιών για την αντιμετώπιση των αναγκών των πελατών). Δημιουργούν συνεργασίες συνεργασίας με διακοινοτικούς και εξωτερικούς φορείς και αξιοποιούν σχέσεις για την επίτευξη των οργανωτικών στόχων. Μπορούν επίσης να διαχειριστούν διάφορες προσδοκίες και ανάγκες, δημιουργώντας σχέσεις, σχεδιάζοντας δράσεις για την αποτελεσματική επικοινωνία και διαπραγματεύσεις με τους ενδιαφερόμενους και επηρεάζοντας τους ενδιαφερόμενους.	17, 18, 21, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα παρουσιάζουν αυτοκίνηση και δέσμευση για την παροχή μιας σφαιρικής κουλτούρας που καλλιεργεί ανοχή ο ένας στον άλλο και την ομαδική εργασία για την οικοδόμηση και την ανάπτυξη θετικών κοινοτήτων στο διαδίκτυο. Δεσμεύονται να υπερβούν τις ανάγκες τόσο των εσωτερικών όσο και των εξωτερικών ενδιαφερομένων, επιδεικνύοντας τη διπλωματία και την προθυμία να προσδιορίσουν πρώτα τις ανάγκες των άλλων και να εξετάσουν ένα διαφορετικό σύνολο απόψεις προτού λάβουν σωστές αποφάσεις.	17, 18, 21, 25

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 22: Στοιχεία Δημόσιας και Μαζικής Επικοινωνίας

22. Δημόσια και μαζική επικοινωνία		
Η δυνατότητα επικοινωνίας με ένα ηλεκτρονικό κοινό για την αποτελεσματική ανταλλαγή μηνυμάτων, ιδεών και απόψεων που αντικατοπτρίζουν ευρύτερες επιχειρηματικές ή κοινωνικές ομιλίες.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τη σημασία της συμμετοχής της κοινότητας και της συμμετοχής των πολιτών που ανταποκρίνονται στις προσδοκίες και τα πρότυπα ποιότητας που ευθυγραμμίζονται με τις ατομικές και / ή οργανωτικές αξίες και τους επιχειρηματικούς στόχους και την ευημερία των τοπικών, εθνικών και παγκόσμιων κοινοτήτων τους.	5, 13, 17, 18, 25
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα είναι σε θέση να οργανώσουν και να συγκεντρώσουν μια ομάδα στο διαδίκτυο ή να μάθουν πώς να συμμετάσχουν σε μια οργανωμένη σε απευθείας σύνδεση ομάδα για την πραγματοποίηση της αλλαγής που αποσκοπούν στη δημιουργία. Με αυτόν τον τρόπο, είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να συμμετέχουν σε άτομα ή ομάδες μέσω διαφόρων ψηφιακών μέσων, να αναπτύσσουν και να αναθεωρούν διαδικασίες, να συμμετέχουν σε σύγχρονες και ασύγχρονες συζητήσεις, να δημιουργούν κοινές αξίες και να επηρεάζουν θετικά τις κοινότητές τους μέσω κατάλληλων τεχνολογιών.	5, 13, 17, 18, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα εκδηλώνουν πίστη και σεβασμό στην εμπλοκή των πολιτών και είναι πρόθυμα να συμμετάσχουν στις κοινότητές τους για τη βελτίωση των δικών τους οργανισμών ή / και της κοινωνίας.	18, 17

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α (Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 23: Αλφαριθμητισμός Δεδομένων και Τεχνητής Νοημοσύνης (ΑΙ)

23. Αλφαριθμητισμός Δεδομένων και Τεχνητής Νοημοσύνης ΑΙ		
Δυνατότητα δημιουργίας, επεξεργασίας, ανάλυσης, παρουσίασης σημαντικών πληροφοριών από δεδομένα και ανάπτυξης, χρήσης και εφαρμογής τεχνητής νοημοσύνης (ΑΙ) και συναφών αλγοριθμικών εργαλείων και στρατηγικών με σκοπό την καθοδήγηση ενημερωμένων, βελτιστοποιημένων και συμφραζομένων σχετικών διαδικασιών λήψης αποφάσεων.		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	Τα άτομα κατανοούν τη θεωρία της ανάλυσης δεδομένων, των στατιστικών στοιχείων και των μαθηματικών εννοιών που σχετίζονται με το ΑΙ και του προγραμματισμού των υπολογιστών. Κατανοούν τον τρόπο με τον οποίο παράγονται τα δεδομένα, επεξεργάζονται δεδομένα βασισμένα στη στατιστική κατανόηση και δημιουργούν και / ή χρησιμοποιούν αλγόριθμους ΑΙ (π.χ. μηχανική μάθηση, νευρωνικά δίκτυα, βαθιά εκμάθηση) για να αναγνωρίσουν σημαντικά πρότυπα και να βελτιώσουν τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων. Κατανοούν τις έννοιες σε πολλαπλούς κλάδους και προσδιορίζουν τα οφέλη, τα όρια και τους κινδύνους που προκύπτουν από τα μεγάλα δεδομένα, το ΑΙ και τη σχετική τεχνολογία.	1, 13, 25
Skills (Δεξιότητες)	Τα άτομα αναπτύσσουν αποτελεσματικές και σταθερές διαδικασίες συλλογής, αποθήκευσης, εκχύλισης, μετασχηματισμού, φόρτωσης και ενσωμάτωσης δεδομένων σε διάφορα στάδια του αγωγού δεδομένων. Διαβάζουν, διαχειρίζονται, αναλύουν και επεξεργάζονται δεδομένα από διάφορες πηγές και προετοιμάζουν δεδομένα σε μια δομή με εύκολη πρόσβαση και ανάλυση σύμφωνα με συγκεκριμένες απαιτήσεις. Δημιουργούν και αναπτύσσουν γνώση αναλύοντας τα δεδομένα, μεταδίδουν το νόημά τους σε άλλους με διάφορα εργαλεία οπτικοποίησης δεδομένων (π.χ., infographics, δυναμικά, επεξηγηματικά και διαδραστικά γραφικά) και παρουσιάζουν πρότυπα, τάσεις, αναλυτικές πληροφορίες από δεδομένα ή νέες ιδέες με στρατηγικό τρόπο για το συγκεκριμένο κοινό. Με τη σειρά τους, ανακοινώνουν τους περιορισμούς των δεδομένων λέγοντας πότε χειρίζονται τα δεδομένα για να υποστηρίξουν μια περιορισμένη ή ψεύτικη αφήγηση. Με την κατανόηση του ΑΙ, αναπτύσσουν, επιλέγουν και εφαρμόζουν συναφείς αλγόριθμους και προηγμένες υπολογιστικές μεθόδους για να επιτρέπουν σε συστήματα ή πράκτορες λογισμικού να μαθαίνουν, να βελτιώνουν, να προσαρμόζουν και να παράγουν επιθυμητά αποτελέσματα ή εργασίες. Χρησιμοποιούν το εργαλείο αυτό ως εργαλείο για την ενίσχυση της αποδοτικότητας των δημιουργικών διαδικασιών και αναπτύσσουν στρατηγικές για το πώς το αξιοποιούν για τη βελτιστοποίηση της δικής τους απόδοσης (π.χ. ανάλυση αναλυτικής συμπεριφοράς, αναγνώριση προτύπων και διαδικασίες λήψης αποφάσεων). Κατανοούν πώς τα δεδομένα και η ΑΠ μπορεί να επηρεάσουν την αντίληψη και τη συλλογιστική του ατόμου. Τα άτομα είναι επίσης σε θέση να εκμεταλλευτούν το ΑΙ για να αυξήσουν τη δική τους νοημοσύνη ενώ παραμένουν ενήμεροι για το πώς οι ανθρώπινες εκτιμήσεις αξίας παίζουν στις εφαρμογές μεγάλων δεδομένων και ΑΙ στην κοινωνία.	1, 13, 25
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	Τα άτομα είναι πεπεισμένα ότι ακολουθούν καινοτόμες και αναλυτικές σταδιοδρομίες. Είναι επίσης δραστήριοι στην εφαρμογή των γνώσεών τους σχετικά με τα δεδομένα και το ΑΙ για να αξιολογήσουν εάν τα ευρύτερα συστήματα ενεργούν κατά τρόπους ευθυγραμμισμένους με τις κοινοτικές αξίες που προάγουν την ευημερία.	12

*Ένας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α

(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Πίνακας 24: Στοιχεία διαχείρισης Συμμετοχικών Δικαιωμάτων

24. Διαχείριση συμμετοχικών δικαιωμάτων		
<p>Η ικανότητα κατανόησης και άσκησης των εξουσιών και του δικαιώματος συμμετοχής στο διαδίκτυο (π.χ. τα δικαιώματά τους στην προστασία των προσωπικών δεδομένων, στην ελευθερία έκφρασης ή στο δικαίωμα στη λήθη).</p>		
Ταξινόμηση	Ορισμός	Υπάρχοντα σχετικά πλαίσια *
Γνώση (Knowledge)	<p>Τα άτομα κατανοούν τα δικαιώματά τους ως ψηφιακών πολιτών και καταναλωτών (π.χ., τα δικαιώματά τους στην προστασία των προσωπικών δεδομένων, την ελευθερία έκφρασης ή να ξεχαστούν) και γιατί οι κίνδυνοι και οι ευκαιρίες για συμμετοχή στο διαδίκτυο κατανέμονται άνισα σε όλες τις κοινωνικές ομάδες (π.χ. κοινωνικοοικονομική κατάσταση, (ικανότητα), φυσική θέση).</p>	1, 18, 21, 24
Skills (Δεξιότητες)	<p>Τα άτομα γίνονται ικανά να αναπτύξουν γνωστικές και μεταγνωστικές δεξιότητες για τη σύνταξη της υφιστάμενης νομοθεσίας με τις δικές τους πρακτικές για να εξασφαλίσουν ότι τα ψηφιακά δικαιώματα διατηρούνται και γίνονται σεβαστά στο διαδίκτυο. αναπτύσσουν επίσης πολύπλοκες προσεγγίσεις σε επίπεδο συστήματος για την υποστήριξη των ατομικών και κοινοτικών δικαιωμάτων στη συμμετοχή στο διαδίκτυο καθώς παρακολουθούν και βελτιώνουν τα συστήματα και διατηρούν αντιφατικές ιδέες και ιδανικά σε ένταση.</p>	1, 13, 18, 21, 24
Στάσεις και αξίες (Attitudes and Values)	<p>Τα άτομα εκδηλώνουν προληπτική σκέψη, βασισμένη στο σεβασμό των δημοκρατικών ιδεωδών, του κράτους δικαίου, των ανθρωπίνων δικαιωμάτων. Αναλαμβάνουν την ευθύνη για τη διαχείριση της τεχνολογίας για την προώθηση του δημόσιου συμφέροντος της κοινωνίας και του περιβάλλοντος.</p>	1, 8, 10, 16, 18

*Ενας κατάλογος των πλαισίων που αναφέρονται σε αυτήν τη στήλη μπορεί να βρεθεί στον Πίνακα Α
(Πηγή: <https://www.dqinstitute.org/wp-content/uploads/2019/03/DQGlobalStandardsReport2019.pdf>)

Παράρτημα Γ. Προγράμματα Σπουδών Α΄ Τάξης ΓΕ.Λ. – ΕΠΑ.Λ. (2019)

Ωρολόγιο Πρόγραμμα Α΄ Τάξης Ημερήσιου Γενικού Λυκείου (ΓΕ.Λ.)		
I. Μαθήματα Γενικής Παιδείας – Κοινού Προγράμματος		Ώρες
Ελληνική Γλώσσα	Αρχαία Ελληνική Γλώσσα και Γραμματεία	5
	Νέα Ελληνική Γλώσσα	2
	Νέα Ελληνική Λογοτεχνία	2
Θρησκευτικά		2
Ιστορία		2
Μαθηματικά	Άλγεβρα	3
	Γεωμετρία	2
Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά ή Γαλλικά ή Γερμανικά)		2
Φυσικές Επιστήμες	Φυσική	2
	Χημεία	2
	Βιολογία	2
Φυσική Αγωγή		2
Πολιτική Παιδεία (Οικονομία, Πολιτικοί Θεσμοί & Αρχές Δικαίου και Κοινωνιολογία)		3
Ερευνητικές δημιουργικές δραστηριότητες		2
Γενικό Σύνολο Κοινού Προγράμματος		33 ώρες
II. Μαθήματα Επιλογής: 1 από τα 4		Ώρες
Εφαρμογές Πληροφορικής		2
Γεωλογία και Διαχείριση Φυσικών Πόρων		2
Ελληνικός και Ευρωπαϊκός Πολιτισμός		2
Καλλιτεχνική Παιδεία (*4) (Εικαστικά ή Μουσική ή Στοιχεία Θεατρολογίας)		2
Γενικό Σύνολο Προγράμματος		35 ώρες

(Πηγή: https://www.eoppep.gr/teens/index.php/spoudes_meta_to_gymnasio/173-imerisio_gen_lykeio-2
[Ανάκτηση: 31.05.2019]

Ωρολόγιο Πρόγραμμα Α΄ Τάξης Ημερήσιου Επαγγελματικού Λυκείου (ΕΠΑ.Λ.)		
I. Μαθήματα Γενικής Παιδείας – Κοινού Προγράμματος		Ώρες
Νέα Ελληνικά		4
Μαθηματικά	Άλγεβρα	3
	Γεωμετρία	1
Φυσικές Επιστήμες	Φυσική	2
	Χημεία	1
	Βιολογία	1
Πολιτική Παιδεία (διακριτά διδακτέα αντικείμενα Οικονομία, Πολιτικοί Θεσμοί και Αρχές Δικαίου και Κοινωνιολογία)		2
Ιστορία		1
Θρησκευτικά		1
Ξένη Γλώσσα (Αγγλικά)		2
Φυσική Αγωγή		2
Πληροφορική		2
Γενικό Σύνολο Κοινού Προγράμματος		22 ώρες

II. Μαθήματα Προσανατολισμού		Ώρες
Ερευνητική Εργασία στην Τεχνολογία		2
Σχολικός Επαγγελματικός Προσανατολισμός - Ασφάλεια και Υγεία στο χώρο εργασίας		2
Ζώνη Δημιουργικών Δραστηριοτήτων		3
Σύνολο Μαθημάτων Προσανατολισμού		7 ώρες

III. Μαθήματα Επιλογής: 3 από τα 8 (*)		Ώρες
Αγωγή Υγείας		2
Αρχές Γραμμικού και Αρχιτεκτονικού Σχεδίου		2
Αρχές Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικής		2
Αρχές Μηχανολογίας		2
Αρχές Οικονομίας		2
Βασικές Αρχές Σύνθεσης		2
Γεωπονία και Αειφόρος Ανάπτυξη		2
Ναυτιλιακές Γνώσεις		2
Σύνολο Μαθημάτων Επιλογής		6 ώρες
Γενικό Σύνολο Προγράμματος		35 ώρες

(*) Οι μαθητές επιλέγουν τρία (3) μαθήματα μεταξύ των οκτώ (8) προσφερόμενων μαθημάτων ανάλογα με τους τομείς που λειτουργούν σε κάθε ΕΠΑ.Λ.

(Πηγή: https://www.esos.gr/sites/default/files/articles-legacy/orologio_programma_epal_0.pdf)

[Ανάκτηση: 31.05.2019]