

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

Διπλωματική Εργασία: Φελέκης Ιωάννης – Ιούνιος 2019

Επιβλέπων Καθηγητής: κ. Στειακάκης Εμμανουήλ

Τριμελής εξεταστική επιτροπή:

Στειακάκης Εμμανουήλ

Χατζηγεωργίου Αλέξανδρος

Βεργίδης Κωνσταντίνος

## Εισαγωγικά στοιχεία

- Η διπλωματική εργασία εξετάζει δύο θέματα τα οποία χρήζουν πολύ μεγάλης ερευνητικής σημασίας, την **Ψηφιακή Επάρκεια** και την **Ψηφιακή Νοημοσύνη**.
- Στο ερευνητικό μέρος της διπλωματικής εργασίας **πραγματοποιείται μία έρευνα σε 21 Λύκεια της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης**, κατά την οποία οι μαθητές υποβάλλονται σε τεστ αναφορικά με τα δύο βασικά συστατικά μέρη της Ψηφιακής Νοημοσύνης: **(i) την Υπολογιστική Σκέψη και (ii) τον Ψηφιακό τρόπο Χρήσης και Συμπεριφοράς**.

## Σκοπός της διπλωματικής εργασίας

να διερευνήσει την έννοια “**Ψηφιακή Νοημοσύνη**”, να την μετρήσει σε μαθητές της Α΄ τάξης Λυκείου (ηλικιακή ομάδα 15-16 ετών) και στη συνέχεια εξάγοντας έγκυρα συμπεράσματα να προτείνει τη δημιουργία ενός καλύτερου Πλαισίου Ψηφιακής Επάρκειας, εφαρμόσιμου στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

# Ερευνητικά ερωτήματα

**Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) με:**

- 1) το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων;
- 2) τον τόπο κατοικίας των μαθητών (άποψη πλούτου);
- 3) τον χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών;
- 4) τον χρόνο πλοήγησης στο Internet;
- 5) την απόδοση που έχουν οι μαθητές σε συγκεκριμένα μαθήματα στο Λύκειο;
- 6) Υπάρχει σχέση του σκορ της Υπολογιστικής Σκέψης (CT) με το σκορ Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB);
- 7) Υπάρχει σχέση της μεθόδου μέτρησης Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) της παρούσης έρευνας με τη μέθοδο μέτρησης των ψηφιακών Ικανοτήτων που περιλαμβάνει το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο DigComp;

# Επιπτώσεις του Ψηφιακού Μετασχηματισμού

- Σήμερα υπάρχουν **τέσσερα δισεκατομμύρια χρήστες του Διαδικτύου**. Όμως η εκπαίδευση και η κατάρτιση δεν εξελίσσονται με την ίδια ταχύτητα που εξελίσσεται η συνδεσιμότητα στο διαδίκτυο. **Αυτό δημιουργεί ελλείψεις σε ψηφιακές δεξιότητες και Ικανότητες.**
- Όλες οι θέσεις εργασίας απαιτούν πλέον κάποιο επίπεδο ψηφιακών δεξιοτήτων, όπως και η συμμετοχή στην κοινωνία γενικότερα.
- Σχεδόν το ήμισυ του πληθυσμού της ΕΕ δεν διαθέτει βασικές ψηφιακές δεξιότητες, ενώ ποσοστό περίπου 20% δεν διαθέτει καμία.

# Ψηφιακός γραμματισμός (Digital Literacy)

«Ψηφιακός γραμματισμός είναι η **ικανότητα** του ατόμου να καθορίζει, να αποκτά πρόσβαση, να διαχειρίζεται, να ενσωματώνει, να επικοινωνεί, να αξιολογεί και να δημιουργεί πληροφορίες με ασφάλεια **μέσα από ψηφιακές τεχνολογίες και δικτυωμένες συσκευές για συμμετοχή στην οικονομική και κοινωνική ζωή**». (Unesco, 2018)

# Ψηφιακή Επάρκεια (Digital Competence)

«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, Σύσταση 2018/С 189/01, σχετικά με τις βασικές ικανότητες της διά βίου μάθησης.

- Η Ψηφιακή Επάρκεια σχετίζεται με πολλές πτυχές της ζωής και θεωρείται ότι εκτείνεται πέρα από την απλή τεχνογνωσία και τις τεχνικές δεξιότητες.

# Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Ψηφιακών Ικανοτήτων για τους Πολίτες (DigComp)

- Δημοσιεύθηκε από την ΕΕ (JRC) το **2013** ως **DigComp**,
- **ακολούθησε το 2016 το DigComp 2.0**, επικαιροποιώντας την ορολογία και το εννοιολογικό μοντέλο,
- και το 2017 παρουσιάστηκε το **DigComp 2.1**.
- Το Πλαίσιο DigComp 2.1 είναι δομημένο σε **5 διαστάσεις** και έχει **8 επίπεδα Επάρκειας** για κάθε μία από τις **21 Ικανότητες**.



Περιοχές Επάρκειας (διάσταση 1)	Ικανότητες (διάσταση 2)	Επίπεδα επάρκειας (διάσταση 3)	Παραδείγματα χρήσης (διάσταση 5)
<p><b>1. Αλφαριθμητικός Πληροφοριών και Δεδομένων</b></p>	<p>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</p>	<p><b>Οκτώ επίπεδα Επάρκειας για καθεμία από τις 21 Ικανότητες</b></p>	<p>Παραδείγματα χρήσης των 8 επιπέδων Επάρκειας που εφαρμόζονται στο σενάριο μάθησης και απασχόλησης στις 21 Ικανότητες</p>
<p><b>2. Επικοινωνία και Συνεργασία</b></p>	<p>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 2.6 Διαχείριση ψηφιακής ταυτότητας</p>		
<p><b>3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου</b></p>	<p>3.1 Ανάπτυξη ψηφιακού περιεχομένου 3.2 Ολοκλήρωση και εκπόνηση ψηφιακού περιεχομένου 3.3 Πνευματικά δικαιώματα και άδειες <b>3.4 Προγραμματισμός</b></p>		
<p><b>4. Προστασία</b></p>	<p>4.1 Προστασία συσκευών <b>4.2 Προστασία προσωπικών δεδομένων και ιδιωτικότητας</b> 4.3 Προστασία της υγείας και της ευημερίας 4.4 Προστασία του περιβάλλοντος</p>		
<p><b>5. Επίλυση προβλήματος</b></p>	<p>5.1 Επίλυση τεχνικών προβλημάτων 5.2 Αναγνώριση αναγκών και τεχνολογικών απαντήσεων 5.3 Δημιουργική χρήση ψηφιακών τεχνολογιών 5.4 Αναγνώριση κενών ψηφιακής επάρκειας</p>		

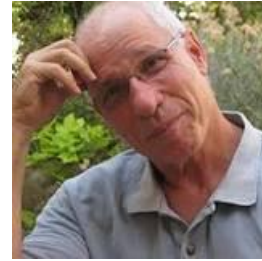
Επίπεδα Επάρκειας στο DigComp 1.0	Επίπεδα Επάρκειας στο DigComp 2.1	Πολυπλοκότητα καθηκόντων	Αυτονομία
Αρχάριος	1	Απλές εργασίες	Με καθοδήγηση
	2	Απλές εργασίες	Αυτονομία και με καθοδήγηση όπου χρειάζεται
Ενδιάμεσος	3	Καλά καθορισμένες και συνήθεις εργασίες και απλά προβλήματα	Μόνος
	4	Καθήκοντα και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



# Ευρωπαϊκή άδεια χειρισμού υπολογιστή (European Computer Driving Licence, ECDL)

- Το Ίδρυμα ECDL είναι ένας διεθνής οργανισμός αφιερωμένος στην αύξηση των προτύπων ψηφιακής επάρκειας στο εργατικό δυναμικό, την εκπαίδευση και την κοινωνία.
- Οι ενότητες κατάρτισης ECDL, που παρέχονται σε περισσότερες από 40 γλώσσες παγκοσμίως, σε περισσότερες από 100 χώρες.
- Το Ίδρυμα ECDL αποτελεί **ενεργό παράγοντα στην ανάπτυξη του Πλαισίου DigComp**, μοιράζοντας την τεχνογνωσία του στη δομή και την αξιολόγηση των ψηφιακών ικανοτήτων.
- Η ECDL Poland έχει μεταφράσει το DigComp 2.0 στα Πολωνικά και έχει αναπτύξει πιστοποιητικά **DIGCOMP PROFILE Certificates**.

# Ακαδημαϊκά Πλαίσια (1/2)



**Yoram Eshet**  
The Open University  
Department of Education Psychology,  
Ra'anana, Israel

## Πλαίσιο Yoram Eshet

Η κατοχή ψηφιακού γραμματισμού απαιτεί κάτι περισσότερο από τη δυνατότητα χρήσης λογισμικού ή τη λειτουργία ψηφιακής συσκευής. Περιλαμβάνει μια μεγάλη ποικιλία πολύπλοκων δεξιοτήτων.

Οι κύριες ψηφιακές δεξιότητες είναι έξι (6):

- i) Φωτο-οπτικές δεξιότητες (photo-visual),
- ii) Δεξιότητες αναπαραγωγής (reproduction),
- iii) Πληροφοριακές δεξιότητες (information),
- iv) Δεξιότητες σκέψης σε πραγματικό χρόνο (real-time thinking),
- v) Κοινωνικο-συναισθηματικές δεξιότητες (socio-emotional),
- vi) Δεξιότητες «διακλάδωσης» (branching).

# Ακαδημαϊκά Πλαίσια (2/2)



**Alexander van Deursen**

Assistant Professor in the Department of Media, Communication and Organization at the University of Twente, The Netherlands.



**Jan A.G.M. van Dijk**

Professor of Sociology and Communication science at the University of Twente, The Netherlands.

## Πλαίσιο Van Deursen & Van Dijk

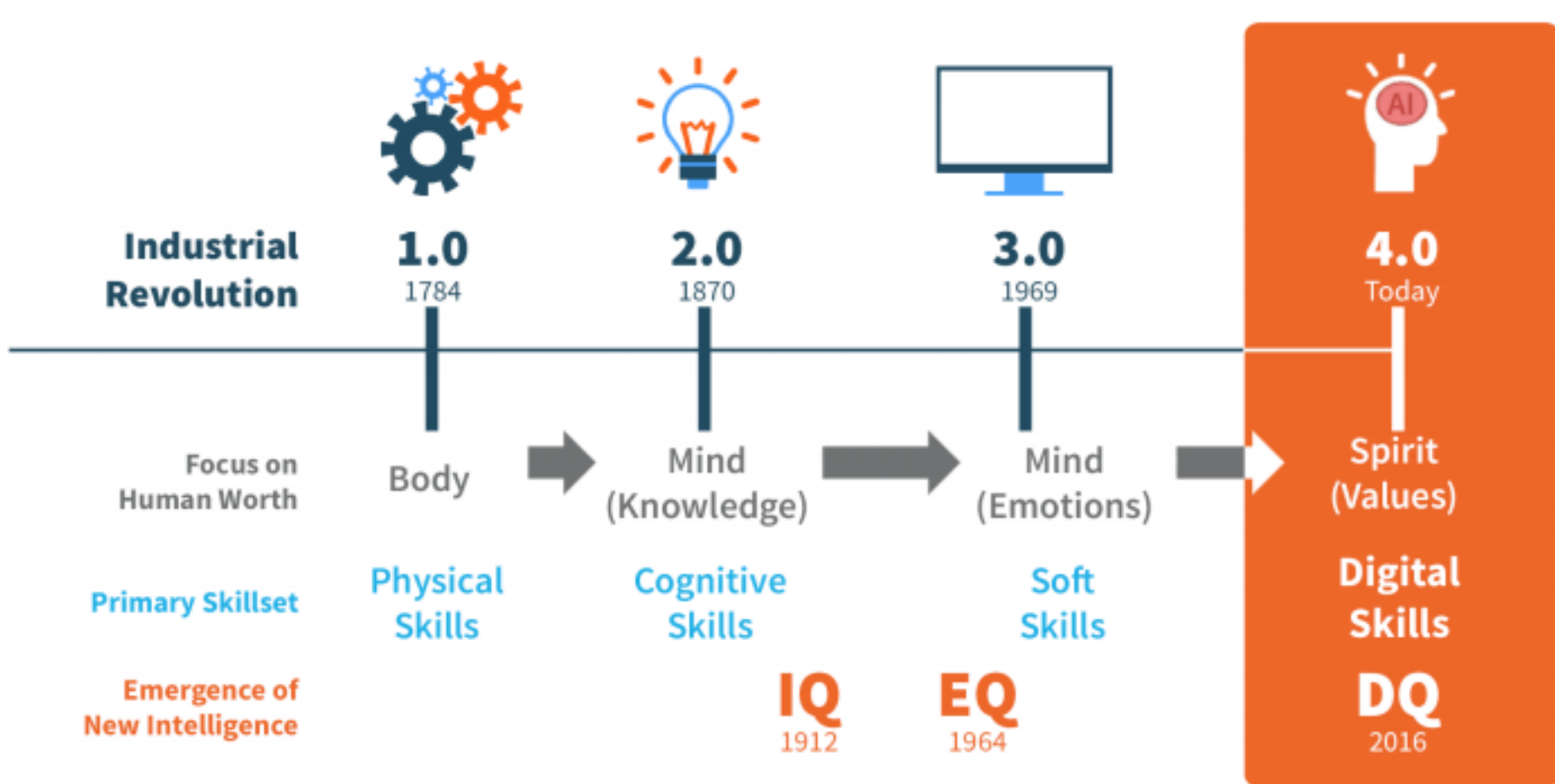
Οι καθηγητές του Πανεπιστημίου Twente, Alexander van Deursen & Jan van Dijk, μέτρησαν **έξι (6) τύπους ψηφιακών δεξιοτήτων:**

**i) Λειτουργικές, ii) Τυπικές, iii) Πληροφοριακές, iv) Στρατηγικές, v) Επικοινωνιακές και vi) Δημιουργίας περιεχομένου.**

**Συνολικά, τις κατέταξαν σε δύο επίπεδα:**

**α) Δεξιότητες σχετικές με τα μέσα (Medium related skills), β) Δεξιότητες σχετικές με το περιεχόμενο (Content related skill).**

# Ψηφιακή Νοημοσύνη



**«Η μελλοντική μας παιδεία και η συζήτηση για την εξειδίκευση του εργατικού δυναμικού δεν θα πρέπει να επικεντρωθεί στο πώς να διδάξουμε τα άτομα να ανταγωνίζονται τις μηχανές. Η τεχνολογία έχει νόημα μόνο όταν ενισχύει την ανθρωπότητα. Ένα άλογο είναι ταχύτερο από έναν άνθρωπο. Αλλά δεν ανταγωνιζόμαστε ένα άλογο. Ιππεύουμε το άλογο. Θα πρέπει να επικεντρωθούμε στο πώς να καθοδηγήσουμε την Τεχνητή Νοημοσύνη (AI) και την Τεχνολογία, και όχι πως να τα ανταγωνιστούμε».**

**Δρ Yuhyun Park, στη Διάσκεψη κορυφής για την Αειφόρο Ανάπτυξη 2018, (Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ)**



**Yuhyun Park**

Founder of DQ (Digital Intelligence)  
Singapore  
Think Tanks

# Ψηφιακή Νοημοσύνη

- Η Ψηφιακή Νοημοσύνη είναι η **ικανότητα ενός ατόμου να εγκλιματίζεται στον σύγχρονο ψηφιακό κόσμο** και να δρα συνειδητά και υπεύθυνα μέσα σε αυτόν.
- Τα άτομα με ψηφιακή νοημοσύνη 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.
- Καθώς οι άνθρωποι αλληλοεπιδρούν με διαφορετικές ψηφιακές τεχνολογίες, **χτίζουν την ψηφιακή μας νοημοσύνη.**
- Σε αντίθεση με το IQ, το οποίο συνήθως θεωρείται γενετικά καθορισμένη νοημοσύνη, **το DQ (ψηφιακό 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.

## Συνασπισμός για την Ψηφιακή Νοημοσύνη (Coalition for Digital Intelligence, CDI)

- Προκειμένου ο κόσμος να αναπτύξει ολοκληρωμένες ψηφιακές Ικανότητες, **υπάρχει επείγουσα ανάγκη για αποτελεσματικό συντονισμό και συναίνεση για την οικοδόμηση ενός κοινού Πλαισίου ψηφιακών Ικανοτήτων** με ένα σύνολο ορισμών, δομής και ταξινόμησης. Για να αντιμετωπιστούν αυτές οι ανάγκες, **δημιουργήθηκε ο Συνασπισμός για την Ψηφιακή Νοημοσύνη (CDI)** ο οποίος είναι ένα συνεργατικό δίκτυο οργανισμών από όλο τον κόσμο.
- Συγκροτήθηκε από τον **ΟΟΣΑ**, την Ένωση Προτύπων **IEEE** και το **Ινστιτούτο DQ**, σε συνεργασία με το **Παγκόσμιο Οικονομικό Φόρουμ** και ξεκίνησε να λειτουργεί στις 26 Σεπτεμβρίου 2018, με στόχο τη δημιουργία μιας **Παγκόσμιας Κοινής γλώσσας**.

In association with



- Ένα διεθνές think-tank, **το Ινστιτούτο DQ**, χρησιμοποίησε μια ακαδημαϊκά αυστηρή διαδικασία για να συγκεντρώσει πάνω από 25 κορυφαία Πλαίσια από όλο τον κόσμο για τον ψηφιακό γραμματισμό και τις δεξιότητες.
- Το προκύπτουν **Πλαίσιο Ψηφιακής Νοημοσύνης**, που ονομάζεται "**Digital Intelligence (DQ)**", περιλαμβάνει **8 Τομείς DQ** που θεωρούνται απαραίτητοι για τη σημερινή ψηφιακή ζωή, **21 Ψηφιακές Ικανότητες και 3 Επίπεδα εξέλιξης.**

### 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. 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.»*



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

# Οι 21 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 Συν-δημιουργού	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

# Τα Επίπεδα του Πλαισίου DQ

A/A	Επίπεδο DQ	Ερμηνεία
1	<b>Ψηφιακή Ιθαγένεια</b> (Digital Citizenship)	Η ικανότητα χρήσης της ψηφιακής τεχνολογίας και των μέσων ενημέρωσης με ασφαλή, υπεύθυνο και ηθικό τρόπο.
2	<b>Ψηφιακή Δημιουργικότητα</b> (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	<b>Ψηφιακή Ανταγωνιστικότητα</b> (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.



# Υπολογιστική Σκέψη (Computational Thinking, CT)



- Η Dr Jeannette Wing, καθηγήτρια στο Πανεπιστήμιο Columbia των ΗΠΑ, πρώτη εισήγαγε τον όρο «Υπολογιστική Σκέψη» τον Μάρτιο του 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» (Wing, 2006).*

*Η Υπολογιστική Σκέψη είναι μια μοναδική ανθρώπινη ικανότητα (Wing 2006).*

# Οι 6 ακρογωνιαίοι λίθοι – τεχνικές της Υπολογιστικής Σκέψης

- 1. 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).
- 2. 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.
- 3. Αποσύνθεση (Decomposition):** είναι ο κατακερματισμός ενός προβλήματος σε μικρότερα διαχειρίσιμα μέρη - σκέψη για το πώς αυτά τα μέρη συνδέονται μεταξύ τους.
- 4. Αφαίρεση (Abstraction):** είναι η συλλογή βασικών και σημαντικών πληροφοριών και απομάκρυνση περιττών λεπτομερειών από το σύστημα ή το πρόβλημα που μελετάται.
- 5. 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.
- 6. Αξιολόγηση (Evaluation):** είναι η αξιολόγηση και η κρίση των δεδομένων και των πληροφοριών - λήψη αποφάσεων για την αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη λύση.

## *Στοιχεία Έρευνας DQ2019*

*Πληθυσμός-στόχος:* μαθητές 15-16 ετών (Α΄ τάξη Λυκείου).

*Δείγμα:* 21 δημόσια ημερήσια Λύκεια από τους 14 Δήμους της Περιφερειακής Ενότητας Θεσσαλονίκης.

*Μεθοδολογία:* βάσει του Προγράμματος για τη Διεθνή Αξιολόγηση Μαθητών (PISA) που πραγματοποιείται κάθε 3 χρόνια από τον ΟΟΣΑ (από το 2000). Μεθοδολογική προσέγγιση έρευνας PISA2018.

*Διαδικασία συλλογής:* online ερωτηματολόγιο μέσω Google Forms, που περιελάμβανε 16 τεστ.

*Χρόνος συλλογής:* 1/4/2019 – 17/5/2019

*Μέγεθος τελικού δείγματος:* 956 μαθητές

*Συντελεστές υλοποίησης:* 25 Εκπαιδευτικοί κλάδου Πληροφορικής.

## Ερευνητικά Εργαλεία

Οι μαθητές κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα **Ηλεκτρονικό Ερωτηματολόγιο** (<http://tinyurl.com/dqtestuom>) με:

- **10 ερωτήσεις** δημογραφικού και γενικού ενδιαφέροντος και
- **16 τεστ** μέτρησης Υπολογιστικής Σκέψης (CT) και Ψηφιακών Ικανοτήτων\*

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

- Για τις ανάγκες της παρούσης έρευνας τις Ψηφιακές Ικανότητες τις ονομάζουμε “Ψηφιακή Χρήση και Συμπεριφορά”, “Digital Usage and Behavior”, DUB).

Η Ψηφιακή Νοημοσύνη, αποτελείται από δύο βασικά μέρη: (i) την Υπολογιστική Σκέψη (Computational Thinking, CT) & (ii) την Ψηφιακή Χρήση και Συμπεριφορά (Digital Use and Behavior, DUB).

Το **Computing At School (CAS)** στη Μεγάλη Βρετανία το 2015 εξέδωσε τον οδηγό “Υπολογιστική Σκέψη - Οδηγός για τους εκπαιδευτικούς”. Σε αυτόν τον οδηγό παρουσιάζεται ένα εννοιολογικό πλαίσιο Υπολογιστικής Σκέψης όπου η Υπολογιστική Σκέψη (CT) περιλαμβάνει τις ακόλουθες έξι (6) διανοητικές διαδικασίες:

1. Λογικός Συλλογισμός (Logical reasoning),
2. Αλγόριθμοι (Think Algorithmically),
3. Αποσύνθεση (Decomposition),
4. Αφαίρεση (Abstraction),
5. Γενικεύσεις και μοτίβα (Generalisations – Patterns),
6. Αξιολόγηση (Evaluation)

Σύμφωνα με το Πλαίσιο DQ-2019 του Ινστιτούτου DQ υπάρχουν συνολικά **οκτώ (8) Τομείς ψηφιακών Ικανοτήτων DQ** οι οποίοι σχετίζονται με την Ψηφιακή χρήση και Συμπεριφορά (Digital Usage and Behavior, DUB):

1. Ψηφιακή Ταυτότητα (Digital Identity)
2. Ψηφιακή Χρήση (Digital Use)
3. Ψηφιακή Προστασία (Digital Safety)
4. Ψηφιακή Ασφάλεια (Digital Security)
5. Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη (Digital Emotional Intelligence)
6. Ψηφιακή Επικοινωνία (Digital Communication)
7. Ψηφιακός Γραμματισμός (Digital Literacy)
8. Ψηφιακά Δικαιώματα (Digital Rights)



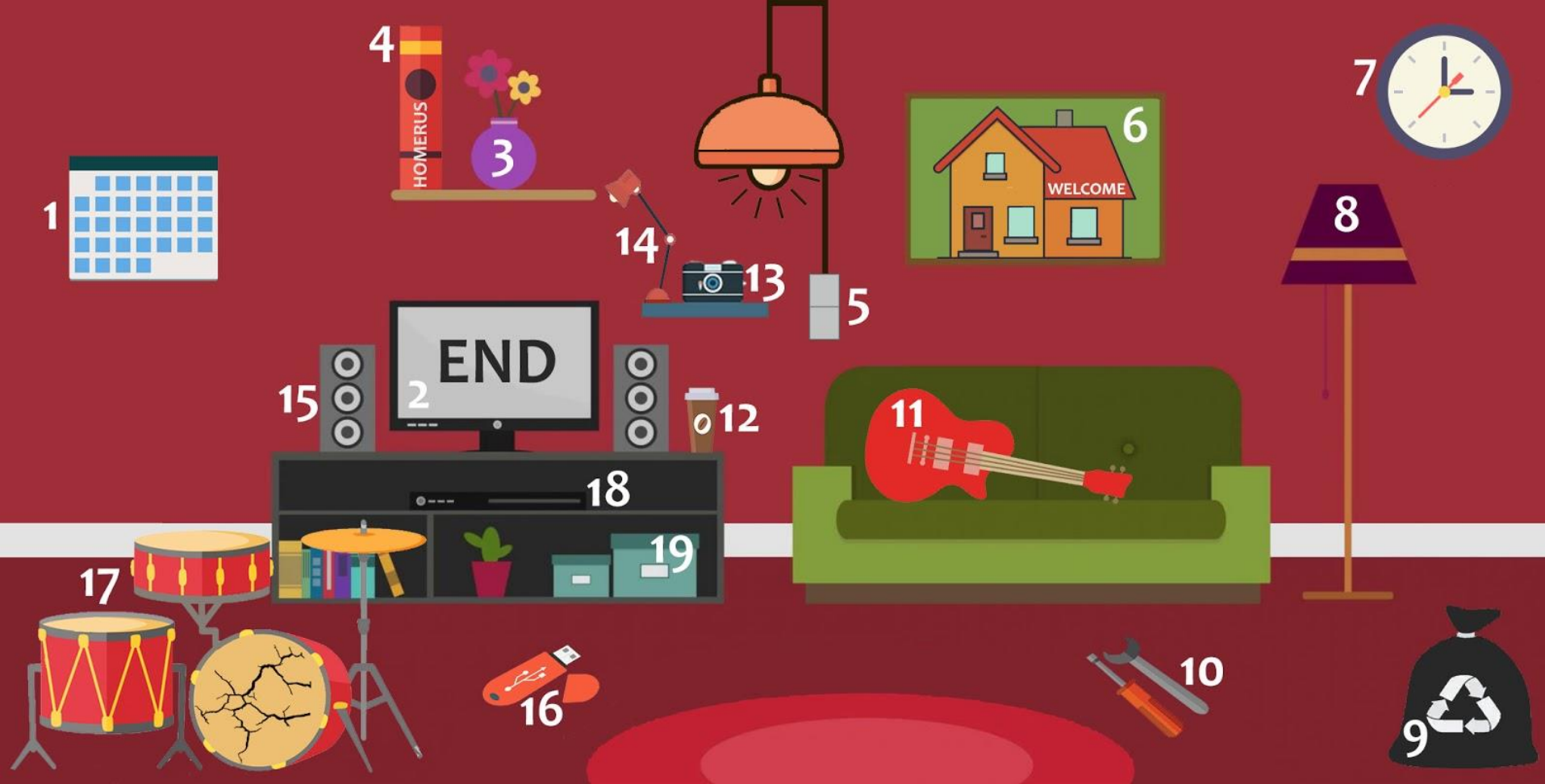
# Ανάλυση των τεστ του Ερωτηματολογίου της Έρευνας DQ2019

A/A Ερωτ.	ΤΕΣΤ	CT/DUB	Κατηγορία
1	Website με menu και αντιστοίχιση λειτουργιών	CT	Abstraction
2	Υλοποίηση ενός 2D παιχνιδιού ring pong και επιλογή στοιχείων υλοποίησής του	CT	Decomposition Abstraction
3	Ασφαλέστερη επιλογή για check in σε Social Media	DUB	Digital Rights Digital Communication
4	Επιλογή συντομότερης διαδρομής ενός Ασθενοφόρου εντός μίας πόλης	CT	Evaluation
5	Χάρτης και επιλογή της συντομότερης διαδρομής	CT	Decomposition Evaluation
6	Ασφαλέστερη επιλογή δημιουργίας λογαριασμού σε Eshop	DUB	Digital Identity
7	Τετράγωνο με αριθμούς και εντολές	CT	Patterns and Generalization
8	Social Media (Instabook) και τρόπος λειτουργιάς του	DUB	Digital Use
9	Χρωματισμός σχήματος ενός σπιτιού μέσω κανόνων	CT	Logical Reasoning
10	Bulling σε σχολιασμό και τρόπος αντιμετώπισης	DUB	Digital Safety Management
11	Flow chart με κριτή και ερωτήσεις	CT	Logical Reasoning Algorithms
12	Επιλογή σχημάτων με κανόνες	CT	Algorithms
13	Επιλογή ασφαλούς κωδικού (password)	DUB	Digital Security Management Digital Rights
14	Bulling σε προσωπικό μήνυμα	DUB	Digital Emotional Intelligence Digital Communication
15	Επιλογή της σελίδας που δημοσίευσε πρώτη Fake news	DUB	Digital Literacy
16	Χαρακτηρισμός συνομιλιών emoji	DUB	Digital Emotional Intelligence

## Τρόπος υπολογισμού του σκορ Ψηφιακής Επάρκειας (DQ)

- 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 (1) 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.

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



Να αντιστοιχήσετε τις παρακάτω λειτουργίες Η/Υ με αντικείμενα της εικόνας:

Αρχική σελίδα, Σίγαση ήχου, Γενικές ρυθμίσεις, Ιστορικό, Τερματισμός, Αποθήκευση

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

- i. Δεν μπορεί να περάσει 2<sup>η</sup> 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.

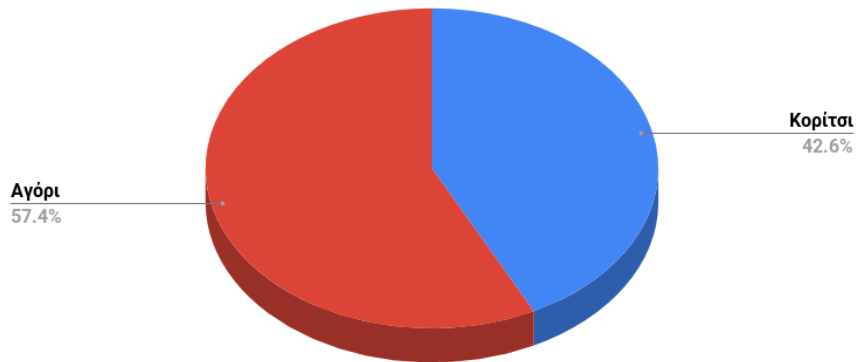


Επιλέξτε, μεταξύ των παρακάτω επιλογών, τη συντομότερη σε χρονική διάρκεια διαδρομή που θα μπορούσε να ακολουθήσει ο οδηγός του ασθενοφόρου.

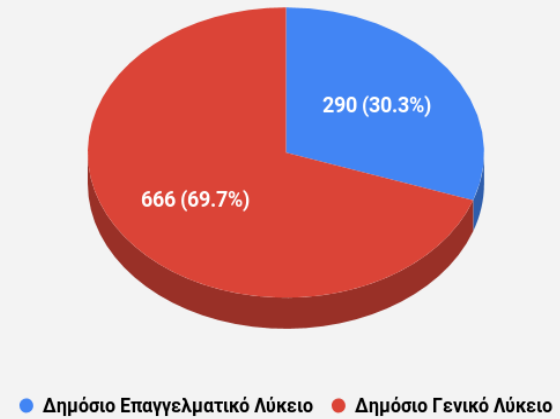
- 17 λεπτά
- 23 λεπτά
- 14 λεπτά
- 19 λεπτά
- 12 λεπτά
- 16 λεπτά

# Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

**Φύλο**



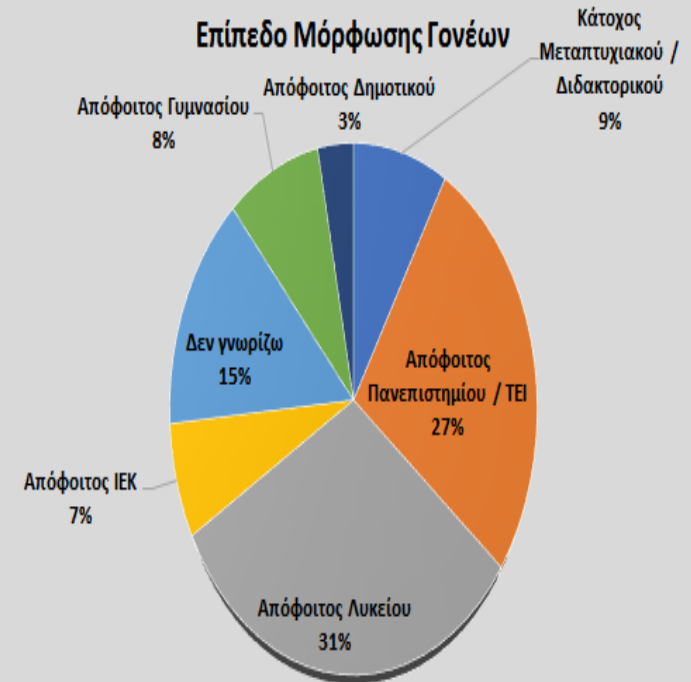
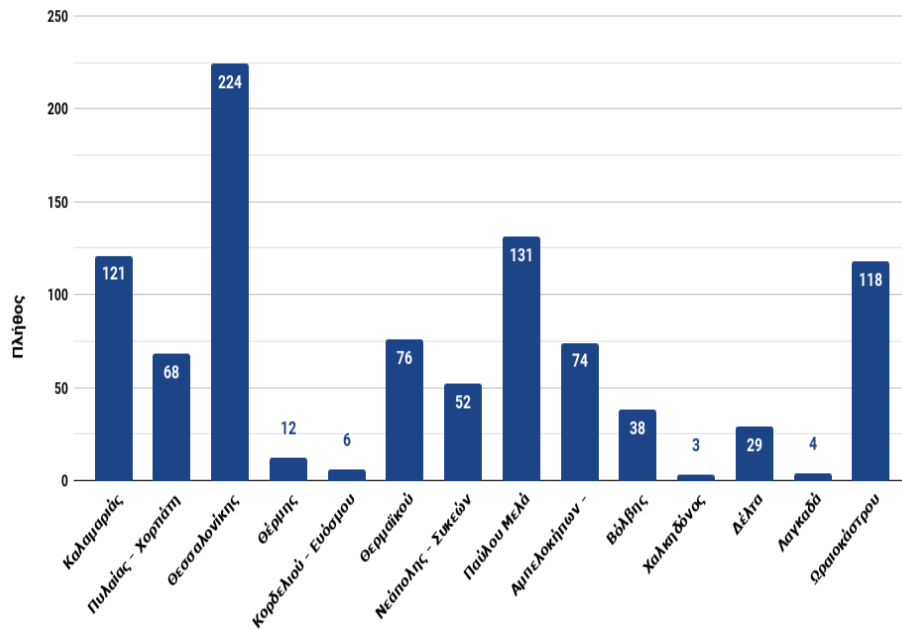
**Είδος Σχολείου**



Στην Έρευνα DQ2019 συμμετείχαν συνολικά οι 956 μαθητές. Τα αγόρια ήταν 549 και τα κορίτσια 407.

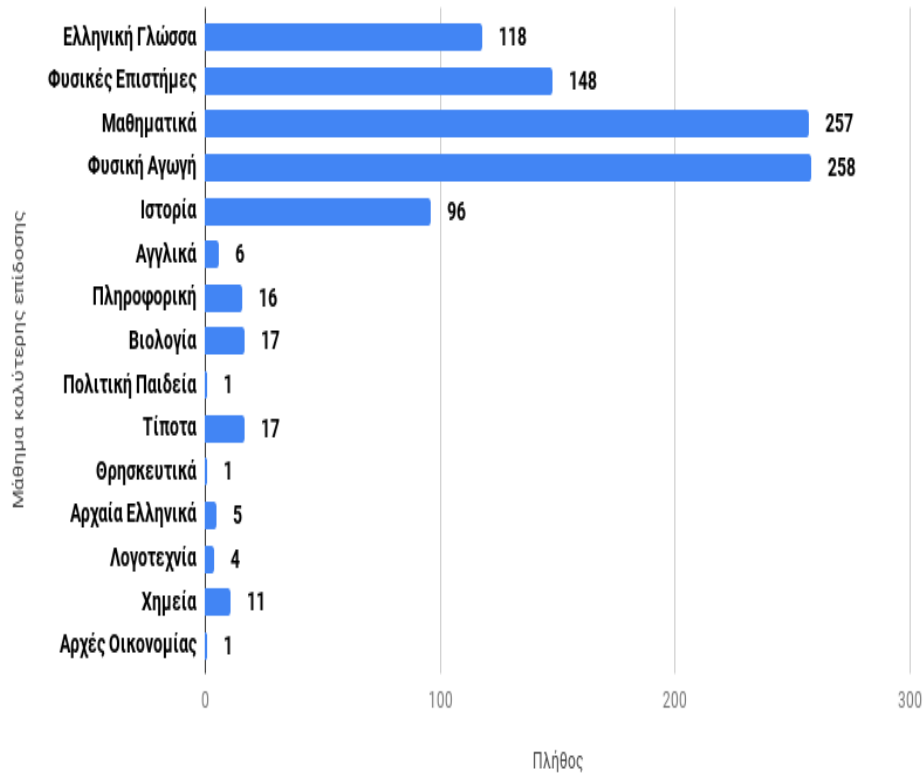
# Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

Δήμος κατοικίας μαθητών/μαθητριών

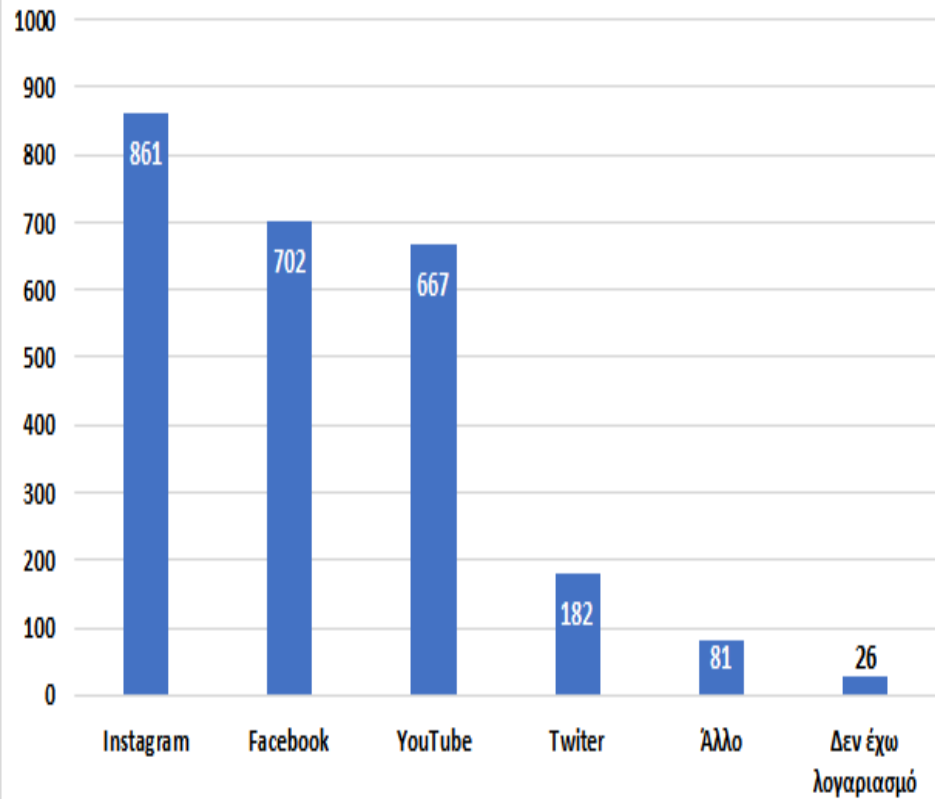


# Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

Μάθημα καλύτερης επίδοσης

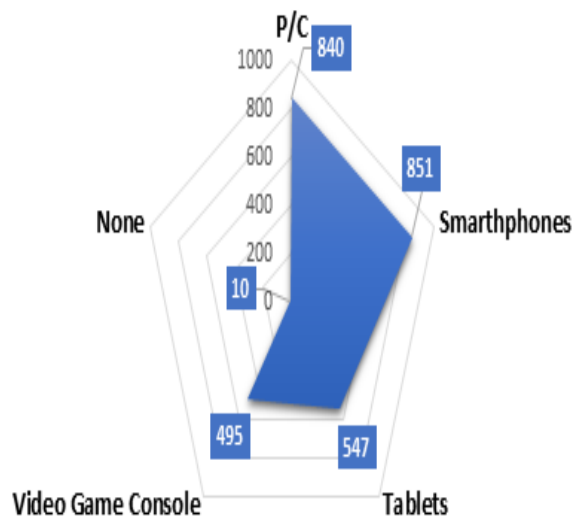


Ύπαρξη λογαριασμού social media

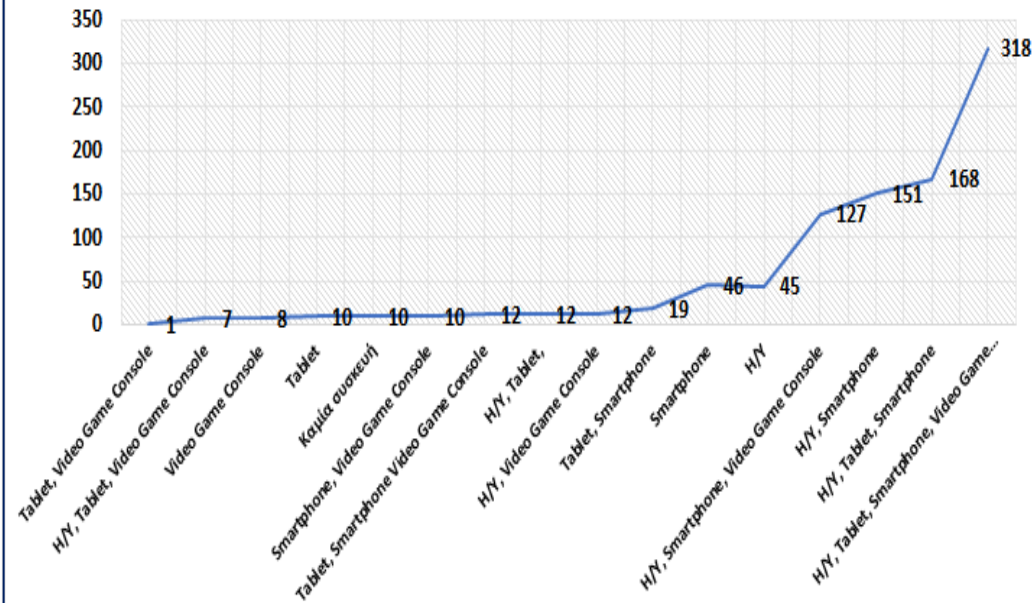


# Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

Υπαρξη ψηφιακών συσκευών στο σπίτι



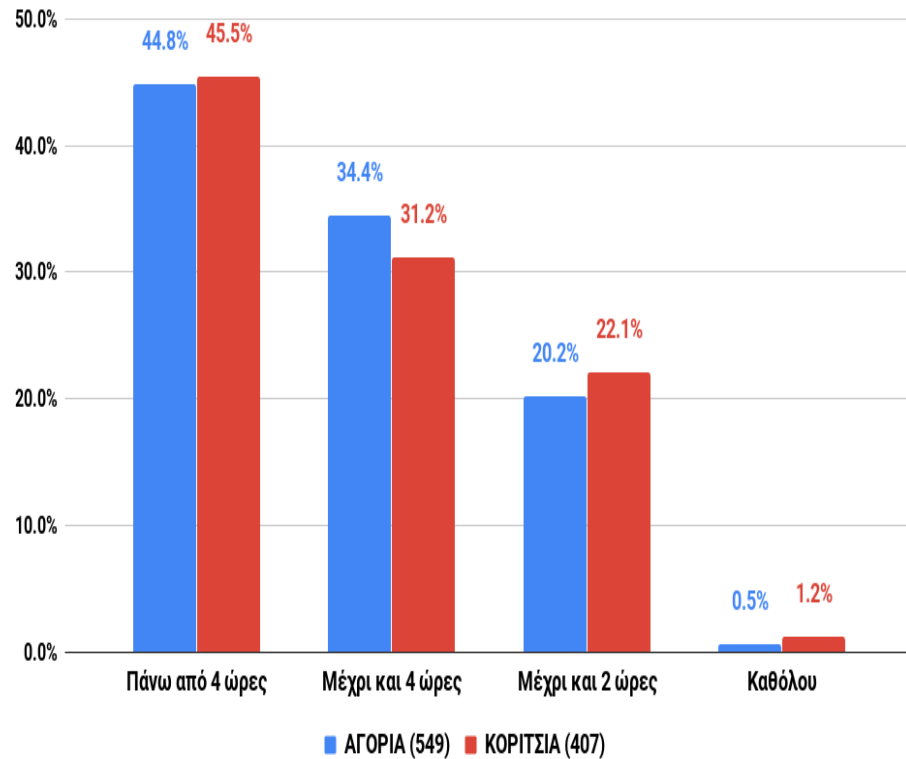
Συνύπαρξη ψηφιακών συσκευών στην κατοικία του μαθητή



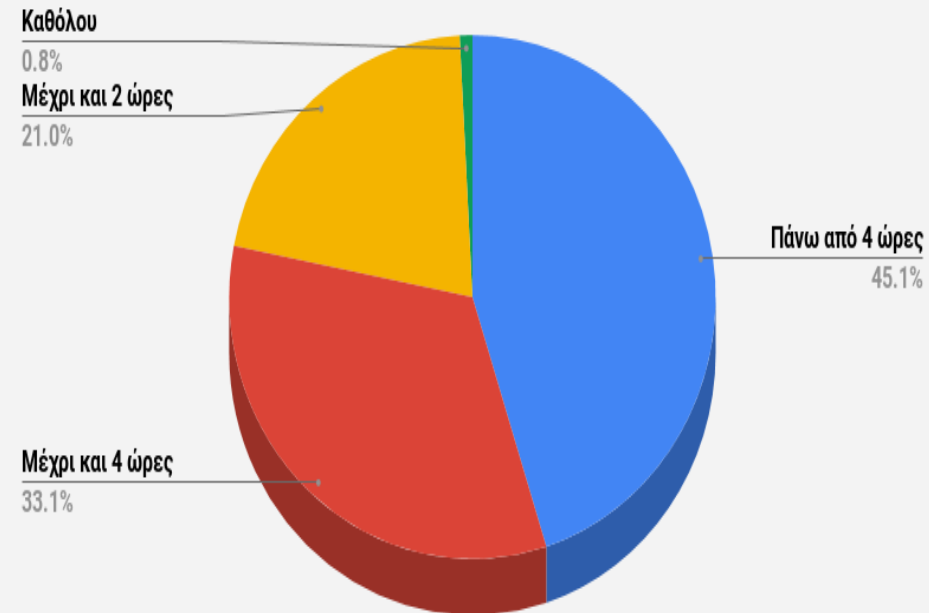


# Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

Πόση ώρα την ημέρα χρησιμοποιείς ψηφιακές συσκευές;

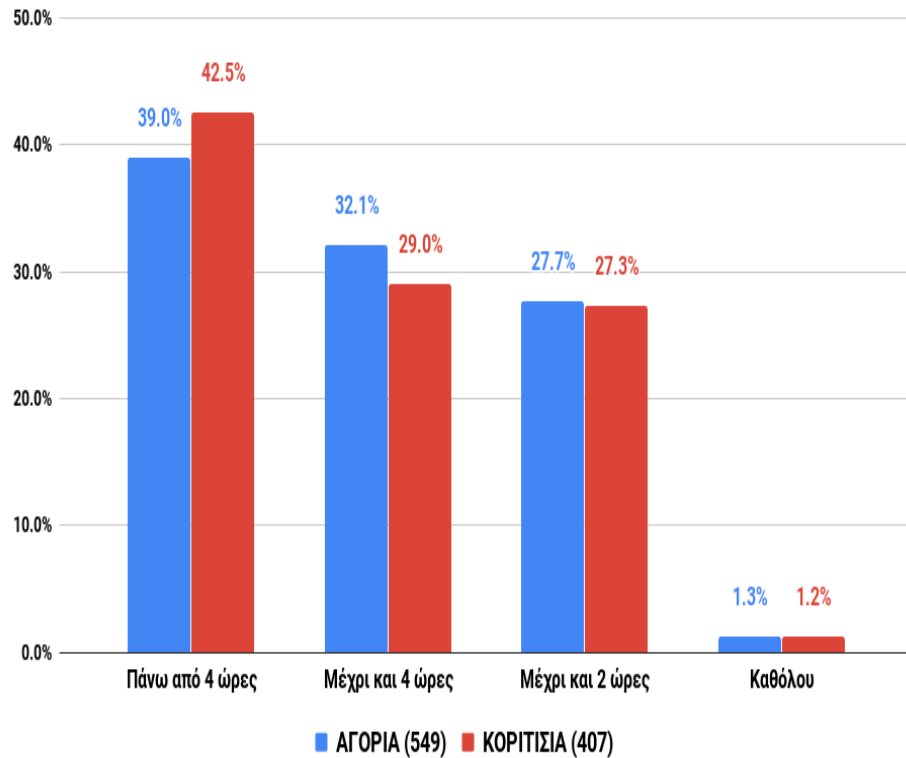


Ώρες χρήσης Ψηφιακών Συσκευών (ανά ημέρα)

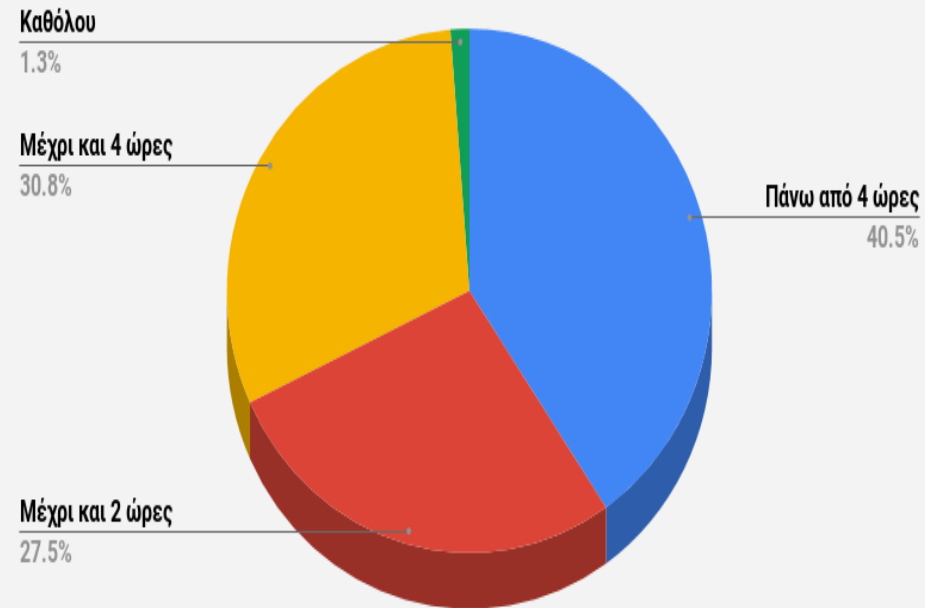


# Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

Πόση ώρα την ημέρα περιηγείσαι στο INTERNET; (δείγμα 956 άτομα)

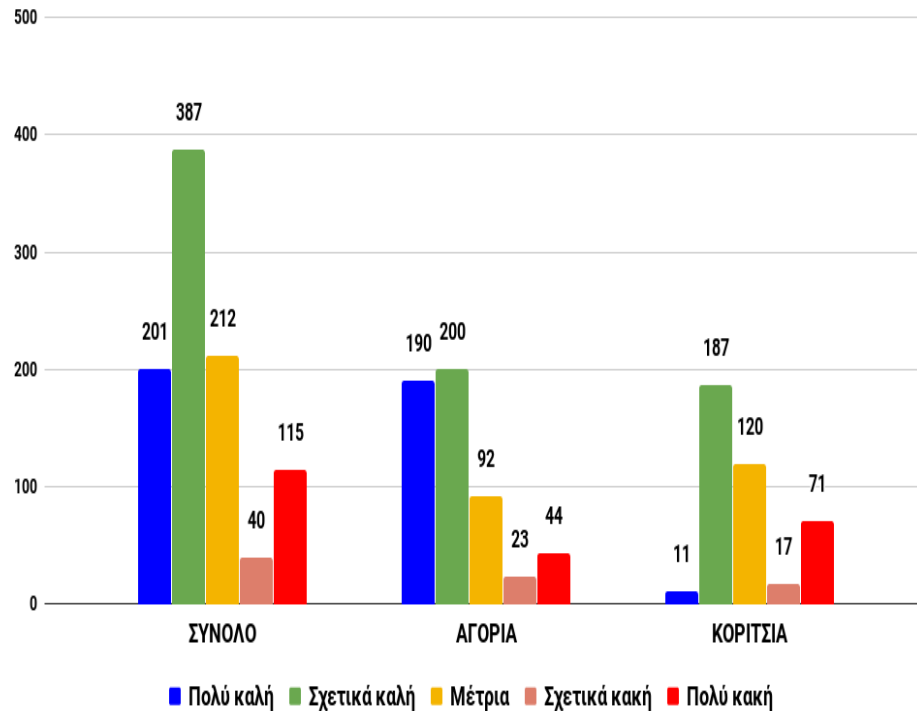


Ώρες Πλοήγησης στο Internet (ανά ημέρα)



# Ανάλυση των Αποτελεσμάτων της Έρευνας DQ2019

Η άποψη των μαθητών για τη σχέση τους με την Πληροφορική και τις Νέες Τεχνολογίες



Σχέση με ICT

Μέτρια

22.2%

212

Σχετικά κακή

4.2%

40

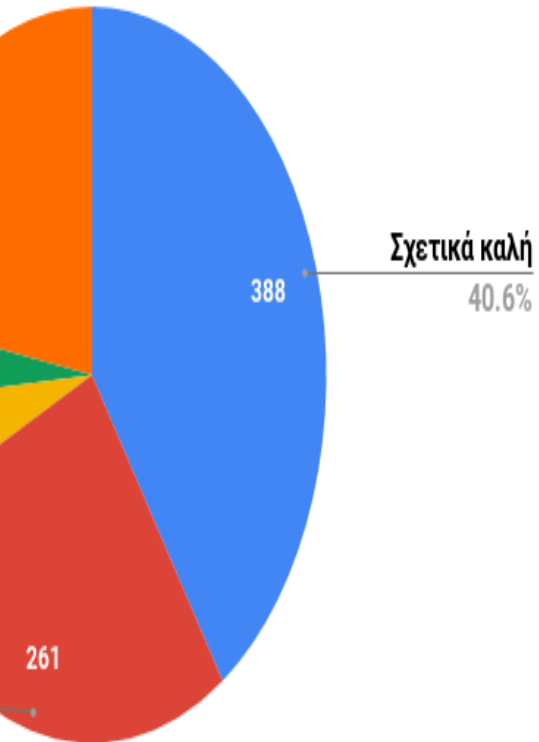
Πολύ κακή

5.8%

55

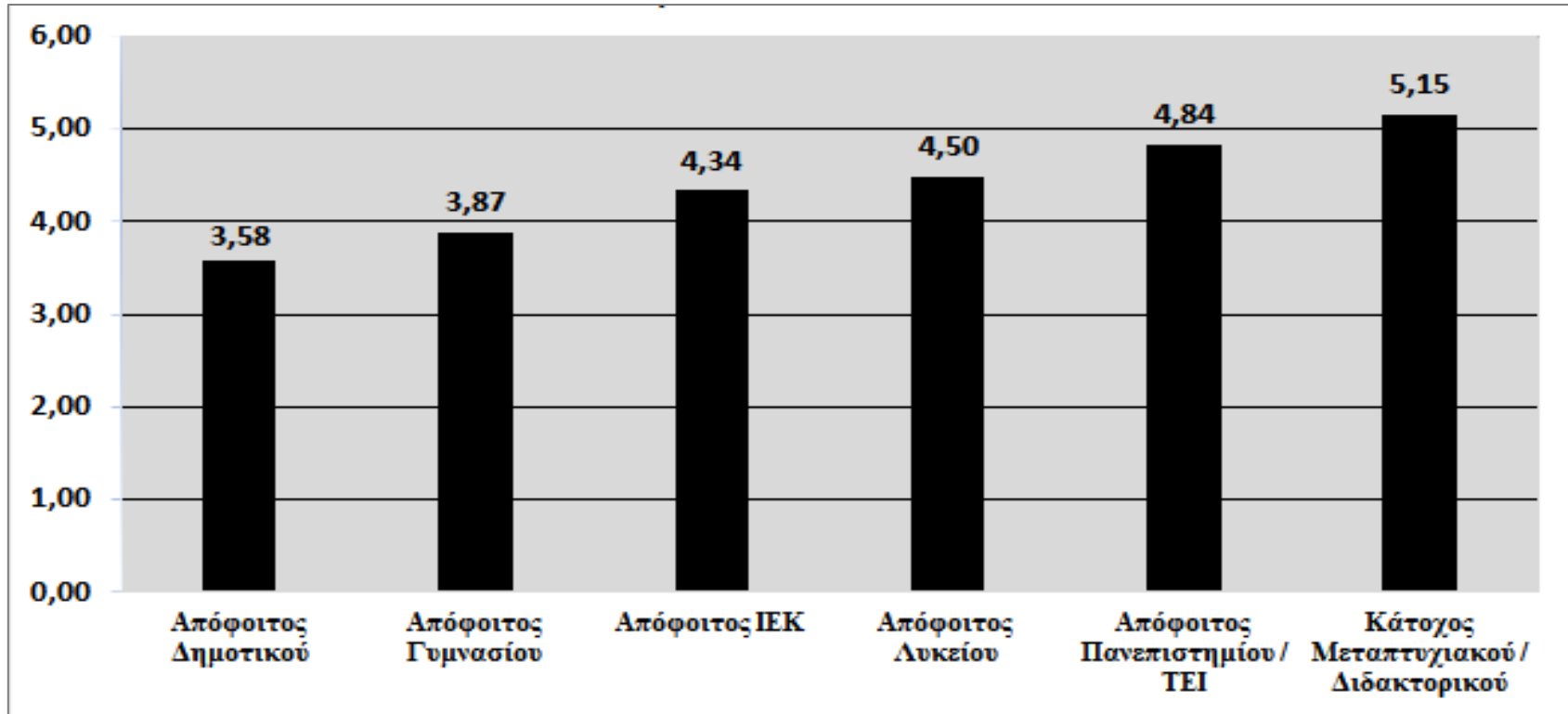
Πολύ καλή

27.3%



# Απάντηση στο 1<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα

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



- Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) με το επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων. Καθώς αυξάνεται το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων, αυξάνεται και η μέση βαθμολογία DQ των μαθητών.

## Απάντηση στο 2<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα (1/3)

**Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) 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.

Ζώνες	Δήμοι	Μέση τιμή Αντικειμενικής Αξίας Ακινήτου (€ / m <sup>2</sup> )
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

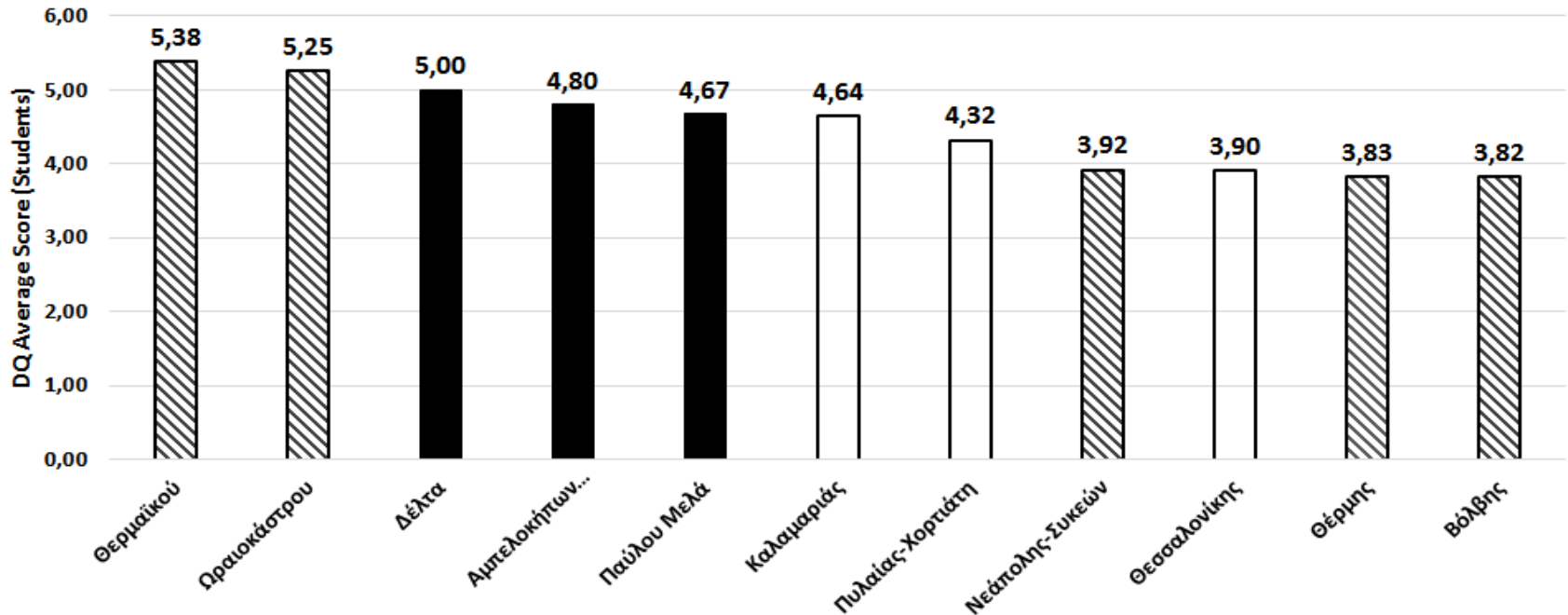
## Απάντηση στο 2<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα (2/3)

### Εκπαιδευτικό επίπεδο των 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%

## Απάντηση στο 2<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα (3/3)

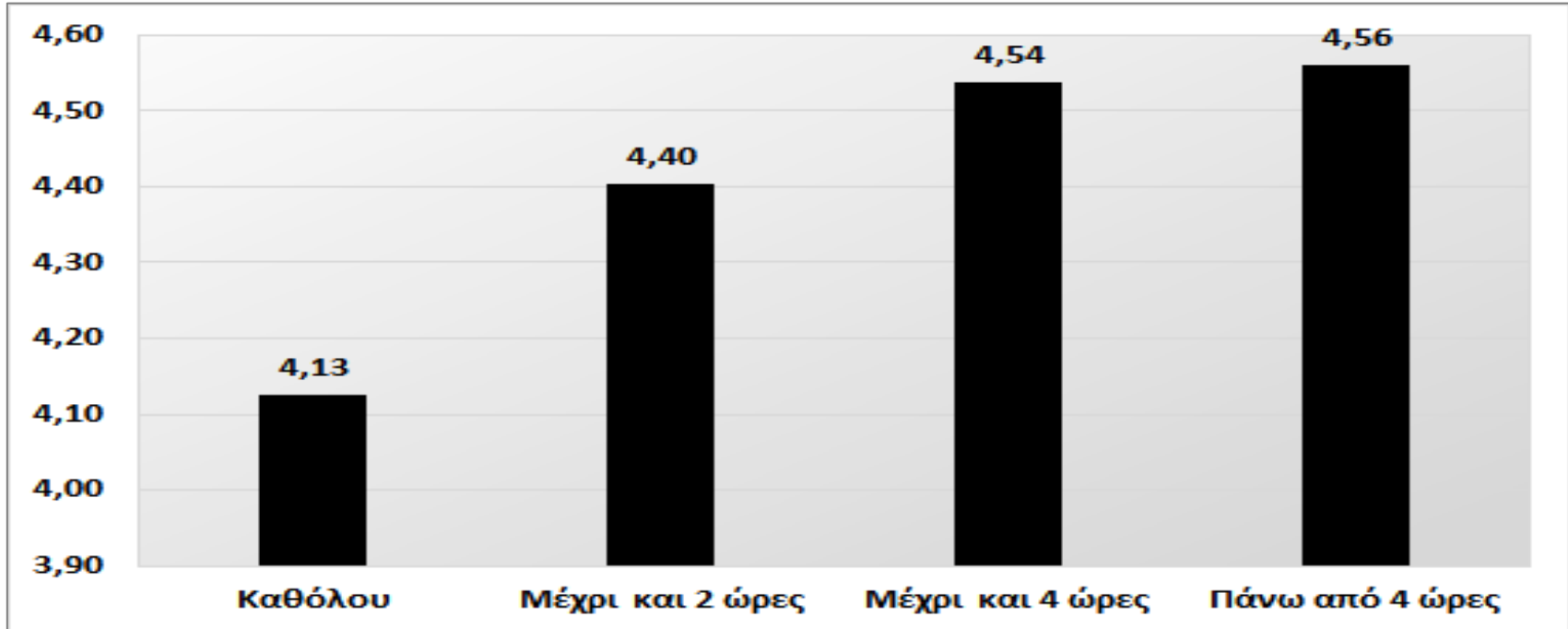
Μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με τον δήμο κατοικίας των μαθητών.



- Οι “πλουσιότερες περιοχές” αντιπροσωπεύονται με λευκό χρώμα, **οι περιοχές σε “μεσαίο επίπεδο” με την κλίση γεμίσματος** και οι “φτωχότερες περιοχές” με το μαύρο χρώμα. 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).
- 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.
- Υπάρχουν υψηλές βαθμολογίες DQ από τους μαθητές στους δήμους Θερμαϊκού και Ωραιοκάστρου, και το εύρημα αυτό ερμηνεύεται κυρίως στο **υψηλό επίπεδο εκπαίδευσης των γονέων** (44,8% και 51,3% αντίστοιχα είναι τουλάχιστον απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης).
- **Δεν υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) σε σχέση με τον τόπο κατοικίας των μαθητών (άποψη πλούτου).**

## Απάντηση στο 3<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα

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

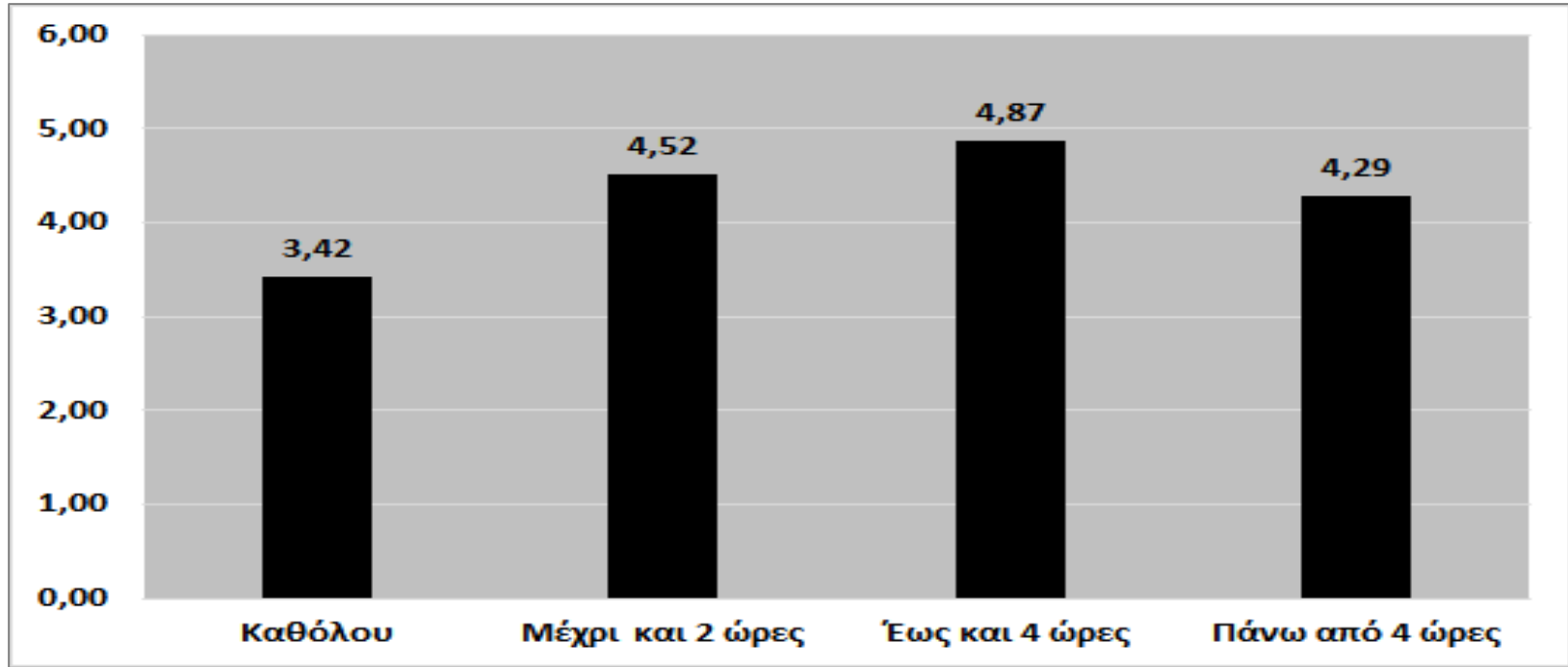


- Στην παραπάνω Εικόνα απεικονίζεται η μέση βαθμολογία DQ, ανάλογα με το χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών (σταθερό υπολογιστή, φορητό υπολογιστή, ταμπλέτα, έξυπνο κινητό (smartphone), gaming console).
- Παρατηρούμε ότι η βαθμολογία DQ αυξάνεται αναλογικά με τον χρόνο χρήσης, αν και πιο ελαφρώς όταν ο χρόνος αυξάνεται σημαντικά. **Άρα υπάρχει συσχέτιση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) με τον χρόνο χρήσης των ψηφιακών συσκευών.**



## Απάντηση στο 4<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα

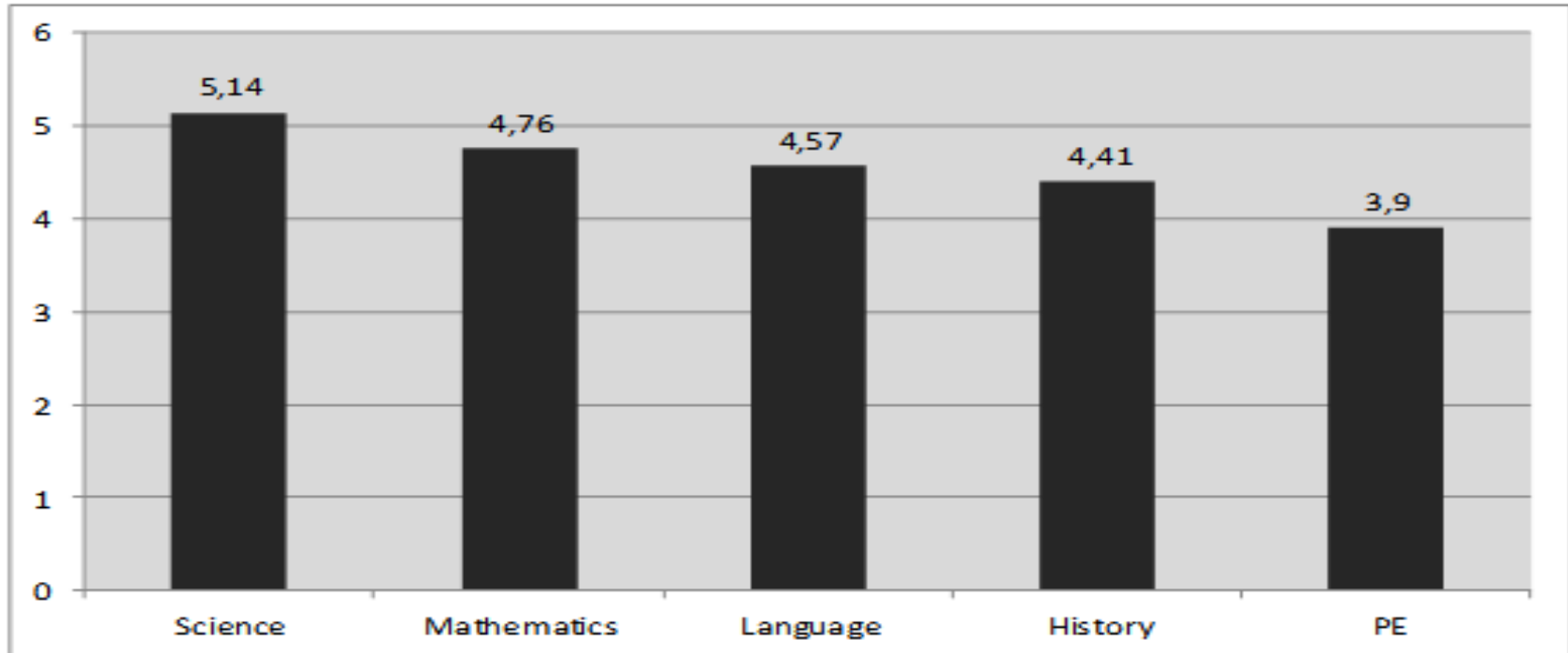
Υπάρχει σχέση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) με τον χρόνο πλοήγησης στο Internet;



- Στην παραπάνω Εικόνα απεικονίζεται η μέση βαθμολογία DQ, ανάλογα με το χρόνο πλοήγησης στο Διαδίκτυο.
- Παρατηρούμε ότι η βαθμολογία DQ αυξάνεται αναλογικά με το χρόνο χρήσης. **Άρα υπάρχει συσχέτιση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) με τον χρόνο πλοήγησης στο Internet.**

## Απάντηση στο 5<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα

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



- Στην παραπάνω Εικόνα απεικονίζεται η μέση βαθμολογία DQ σε σχέση με το μάθημα με την καλύτερη απόδοση.
- Παρατηρούμε ότι 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. **Άρα υπάρχει συσχέτιση του σκορ Ψηφιακής Νοημοσύνης (DQ Score) με την απόδοση που έχουν οι μαθητές σε συγκεκριμένα μαθήματα στο Λύκειο.**

# Απάντηση στο 6<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα (1/3)

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

Το συγκεκριμένο ερευνητικό ερώτημα απαιτεί περαιτέρω στατιστική ανάλυση και έχει ένα ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον. Οι σωστές απαντήσεις (σε συνολικά 956 μαθητές) σε κάθε έλεγχο Υπολογιστικής Σκέψης (CT) και έλεγχο Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB) απεικονίζονται στον παρακάτω Πίνακα.

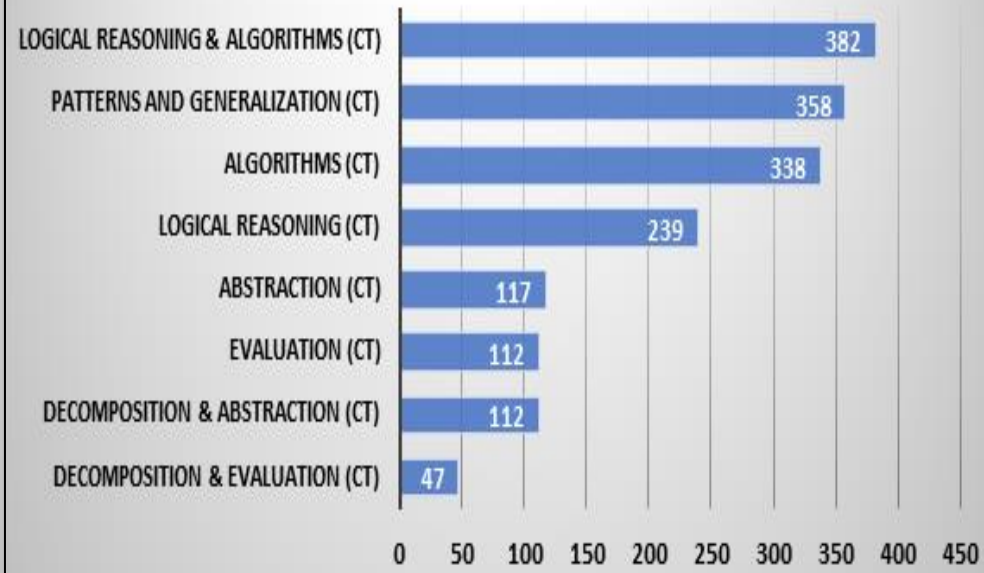
A/A	Διερευνώμενο μέγεθος	Περιγραφή	Total Score
1	CT	Abstraction	117
2	CT	Decomposition & Abstraction	112
3	DQ	Digital Rights & Digital Communication	101
4	CT	Evaluation	112
5	CT	Decomposition & Evaluation	47
6	DQ	Digital Identity	321
7	CT	Patterns and Generalization	358
8	DQ	Digital Use	312
9	CT	Logical 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

# Απάντηση στο 6<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα (2/3)

## Επιδόσεις στη Ψηφιακή Χρήση και Συμπεριφορά (DUB)



## Επιδόσεις στην Υπολογιστική Σκέψη (CT)



- Οι μαθητές είχαν πολύ καλύτερες επιδόσεις στα τεστ αξιολόγησης της Ψηφιακής Χρήσης και Συμπεριφοράς (DUB). Οι επιδόσεις τους στην Υπολογιστική Σκέψη μπορούν να θεωρηθούν αρκετά κακές.

## Απάντηση στο 6<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα (3/3)

		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).

- 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) και τον συντελεστή **Spearman** (Spearman's coefficient), επειδή η απόδοση μετρήθηκε με τη χρήση μιας κανονικής μεταβλητής (από 0 έως 8). Ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman, ( $\rho$ ) μετρά τη δύναμη και την κατεύθυνση της συσχέτισης μεταξύ δύο ταξινομημένων μεταβλητών.
- Διαπιστώθηκε ότι υπάρχει μια στατιστικά σημαντική θετική σχέση μεσαίας έντασης με επανάληψη για την αθροιστική απόδοση μεταξύ των δύο μερών της Ψηφιακής Νοημοσύνης .
- Αυτό σημαίνει ότι ένας μαθητής ικανός για Υπολογιστική Σκέψη (Computational Thinking) είναι επίσης ικανός για Ψηφιακή Χρήση και Συμπεριφορά (DUB).

# Απάντηση στο 7<sup>ο</sup> Ερευνητικό Ερώτημα

Υπάρχει σχέση 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);

The DQ Framework of University of Macedonia (research 2019)			European Union Framework DigComp 2.1 (Competence areas)				
A/A	Διερευνούμενο μέγεθος	Περιγραφή	1. Πληροφοριακός Αλφαριθμητισμός και Αλφαριθμητισμός 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 Αλφαριθμητισμός (Digital Literacy)	x	x	x	x	
14	DUB	Ψηφιακή Συναισθηματική Νοημοσύνη (Digital Emotional Intelligence)	x	x	x	x	x

Βάσει της εμπειριστατωμένης μελέτης της θεωρίας προκύπτει ότι **υπάρχει συσχέτιση της προτεινόμενης πρότασης Πλαισίου Ψηφιακής Νοημοσύνης DQ της ομάδας του Πανεπιστημίου Μακεδονίας με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο DigComp 2.1**, η οποία και απεικονίζεται στο διπλανό Πίνακα συσχέτισης.

*Ευχαριστώ πολύ για την  
προσοχή σας!!*