



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ & ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ  
ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Οργάνωση και Διοίκηση της Εκπαίδευσης»

## **Ενότητα Α1': Το χάσμα ψηφιακών δεξιοτήτων και ο πληροφοριακός αλφαριθμητισμός**

**Δρ. Μιχαήλ Παρασκευάς**

Διευθυντής Διεύθυνσης Πανελλήνιου Σχολικού Δικτύου, ΙΤΥΕ "Διόφαντος"

Επίκουρος Καθηγητής Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ, ΤΕΙ Δυτικής Ελλάδας

## Ενότητες

- ❖ Ψηφιακό χάσμα και πληροφοριακός αλφαριθμητισμός
- ❖ Το θέμα των ψηφιακών δεξιοτήτων (e-Skills)
  - ✓ Πυραμίδα δεξιοτήτων
  - ✓ Ψηφιακή Ατζέντα για την Ευρώπη
  - ✓ Μέτρα για την καλλιέργεια των e-skills
  - ✓ Μεγάλος Συνασπισμός για τις Ψηφιακές Δεξιότητες
  - ✓ Υπολογιστική σκέψη
  - ✓ Εκπαιδευτική ρομποτική



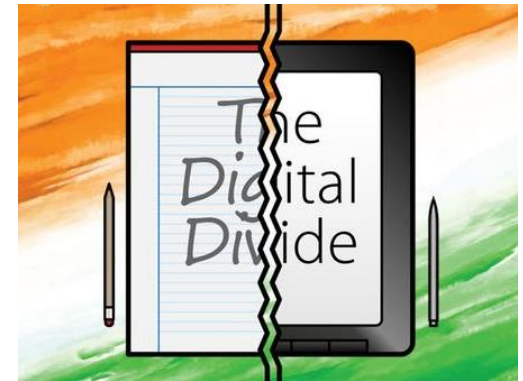
# Πληροφοριακός αλφαριθμητισμός και ψηφιακό χάσμα

# Πληροφορικός αλφαριθμητισμός

- ❖ Η επένδυση μιας κοινωνίας με τη μεγαλύτερη μακροπρόθεσμη απόδοση αφορά την **εκπαίδευση των πολιτών** της και γενικότερα στη βελτίωση των ανθρωπίνων πόρων της.
- ❖ Η χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορικής και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην εκπαίδευση (αρχική και διά βίου) μπορεί να συμβάλει στον πληροφοριακό αλφαριθμητισμό (Information Literacy) των πολιτών.
- ❖ **Πληροφορικός αλφαριθμητισμός:** η ικανότητα των πολιτών να κατανοούν την αναγκαιότητα των πληροφοριών, όπως επίσης να βρίσκουν, να αξιολογούν και να χρησιμοποιούν την καλύτερη και εγκυρότερη από αυτές, με τρόπο αποτελεσματικό.



- ❖ Ο όρος «πληροφορικός αλφαριθμητισμός» συνίσταται: (α) στον οπτικό αλφαριθμητισμό (Visual Literacy), (β) στον αλφαριθμητισμό των μέσων (Media Literacy), (γ) στον αλφαριθμητισμό στη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών (Computer Literacy) και (δ) στον δικτυακό αλφαριθμητισμό (Network Literacy).
- ❖ Οι δύο τελευταίοι όροι συνθέτουν την έννοια του ψηφιακού αλφαριθμητισμού (Digital Literacy), η προώθηση του οποίου είναι ουσιώδης προϋπόθεση για την καταπολέμηση του ψηφιακού χάσματος (Digital Divide).
- ❖ **Ψηφιακό χάσμα:** το κενό ανάμεσα σε πολίτες και κοινωνικές ομάδες που ωφελούνται από τις ΤΠΕ και σε πολίτες και κοινωνικές ομάδες που δεν ωφελούνται από αυτές (Compaine B.J., 2001).
- ❖ Το γεγονός ότι όλοι οι πολίτες μπορούν, δυνητικά, να έχουν πρόσβαση μέσω των ΤΠΕ σε κάθε πληροφορία **δεν ισχύει** στην πράξη.
- ❖ Εκτός από τις διαφορές μεταξύ χωρών, **ενδοκοινωνικό χάσμα** παρατηρείται ακόμα και σε οικονομικά αναπτυγμένες κοινωνίες, το οποίο οφείλεται σε παράγοντες που σχετίζονται με την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, το φύλο, τη φυλή, τις φυσικές αναπηρίες ή/και τις περιθωριακές κοινωνικές ομάδες.





Σύμφωνα με τα πρότυπα δεξιοτήτων πληροφοριακής παιδείας, ένα άτομο είναι **πληροφοριακά εναλφάβητο** όταν μπορεί να:

- ❖ προσδιορίζει την έκταση της απαιτούμενης πληροφόρησης,
- ❖ έχει πρόσβαση στην απαιτούμενη πληροφόρηση αποτελεσματικά και ικανοποιητικά,
- ❖ αποτιμά την πληροφόρηση και τις πηγές της με κριτικό πνεύμα,
- ❖ ενσωματώνει την επιλεγμένη πληροφόρηση στη γνωστική βάση κάποιου αντικειμένου,
- ❖ χρησιμοποιεί την πληροφόρηση αποτελεσματικά για συγκεκριμένο σκοπό,
- ❖ κατανοεί τα οικονομικά, νομικά και κοινωνικά θέματα που περιβάλλουν τη χρήση της πληροφόρησης.





# Το θέμα των ψηφιακών δεξιοτήτων (e-Skills)



# Εισαγωγή

- ❖ Η **ψηφιακή τεχνολογία** έχει δημιουργήσει μία **μεταστροφή** στην παγκόσμια οικονομία, με αποτέλεσμα το άνοιγμα **νέων αγορών** και την **αλλαγή** του τρόπου με τον οποίο οι οργανισμοί παράγουν προϊόντα και υπηρεσίες.
- ❖ Οι **ψηφιακές δεξιότητες (e-Skills)** είναι καίριας σημασίας για την τόνωση της ανταγωνιστικότητας, της παραγωγικότητας και της καινοτομίας, καθώς επίσης του επαγγελματισμού και της απασχολησιμότητας του εργατικού δυναμικού της Ευρώπης.
- ❖ Η ΕΕ πρέπει να διασφαλίσει ότι οι γνώσεις, οι δεξιότητες, οι ικανότητες και η επινοητικότητα των μάννατζερ, των επαγγελματιών και των χρηστών ΤΠΕ ανταποκρίνονται στα **υψηλότερα παγκόσμια κριτήρια** και αναβαθμίζονται διαρκώς στο πλαίσιο μιας αποτελεσματικής διαδικασίας βασισμένη στη Δια βίου μάθηση.
- ❖ Συνήθως οι εθνικές πολιτικές επικεντρώνονται στην απόκτηση **βασικών δεξιοτήτων** πληροφορικής και όχι σε εξειδικευμένες ή επιχειρηματικές δεξιότητες (e-business skills), όπως σε τεχνολογίες Internet of Things (IoT), Cloud, Big Data.

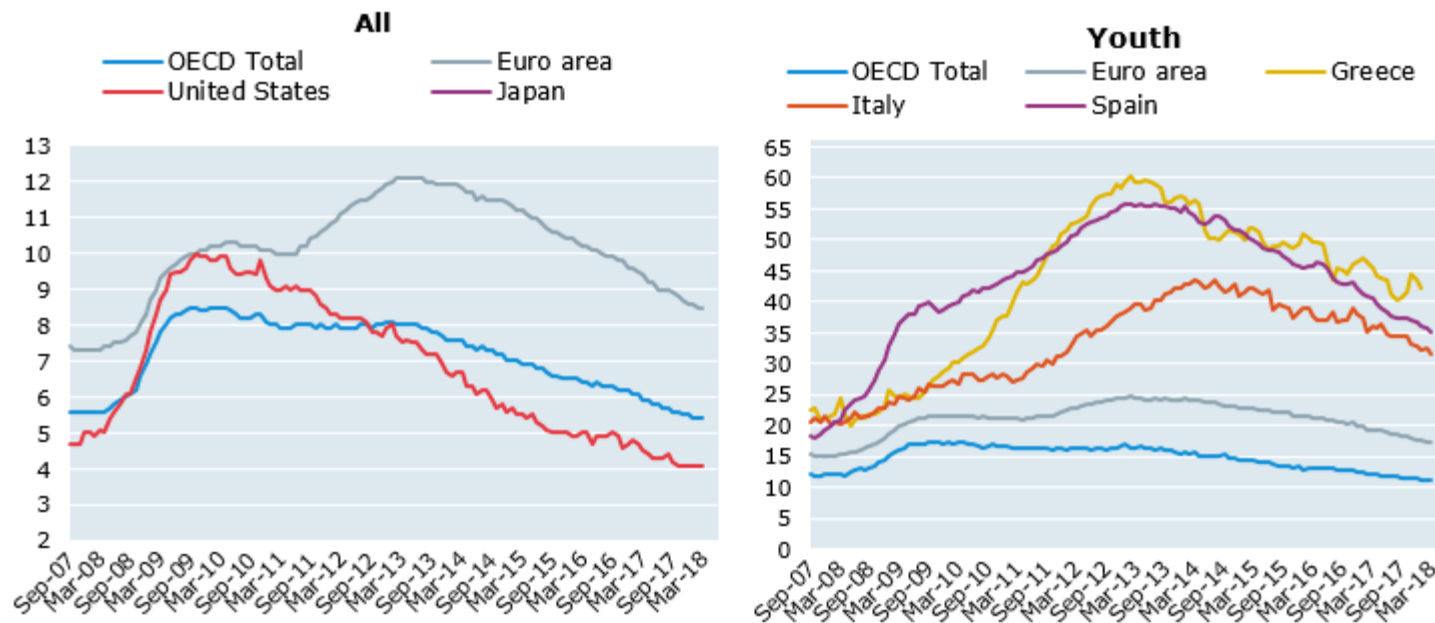






# «Ευρωπαϊκή αντίφαση»

- ❖ **Ευρωπαϊκή αντίφαση:** Άνευ προηγούμενου υψηλά ποσοστά ανεργίας (**24%** το 2013) πλήττουν τους νέους (ηλικίας 15 – 24 ετών) της Ευρώπης [ΗΠΑ: 8%, Ιαπωνία: 5,5%], σε συνδυασμό με αδιάθετες θέσεις εργασίας στο «επίπεδο των ψηφιακών δεξιοτήτων».



Ποσοστά ανεργίας νέων σε ΕΕ-28 και Ευρωζώνη (ΕΑ-19), (2000 – 17), Πηγή: ΟΟΣΑ

- ❖ **Πρόκληση:** προσαρμογή της ποιότητας και της δομής του εργατικού δυναμικού της ΕΕ στις ευκαιρίες που απορρέουν από την έλευση της **παγκόσμιας οικονομίας της γνώσης**.

# Πυραμίδα δεξιοτήτων (INSEAD)

**Προκλήσεις** που καλείται να αντιμετωπίσει η Ευρώπη:

- ❖ **Αλφαριθμητισμός και βασικές δεξιότητες**, μεταξύ των οποίων ψηφιακές δεξιότητες, μαθηματικά και φυσικές επιστήμες.
- ❖ **Επαγγελματικές δεξιότητες** που απαιτούνται για την αγορά εργασίας (αποκτήθηκαν κατά την τυπική εκπαίδευση αλλά και «επί τω έργω»).
- ❖ **Ταλέντα της παγκόσμιας οικονομίας της γνώσης**, τα οποία περιλαμβάνουν την ηγεσία ομάδων και την πρόβλεψη της αλλαγής και τα οποία είναι κρίσιμης σημασίας για την καινοτομία.

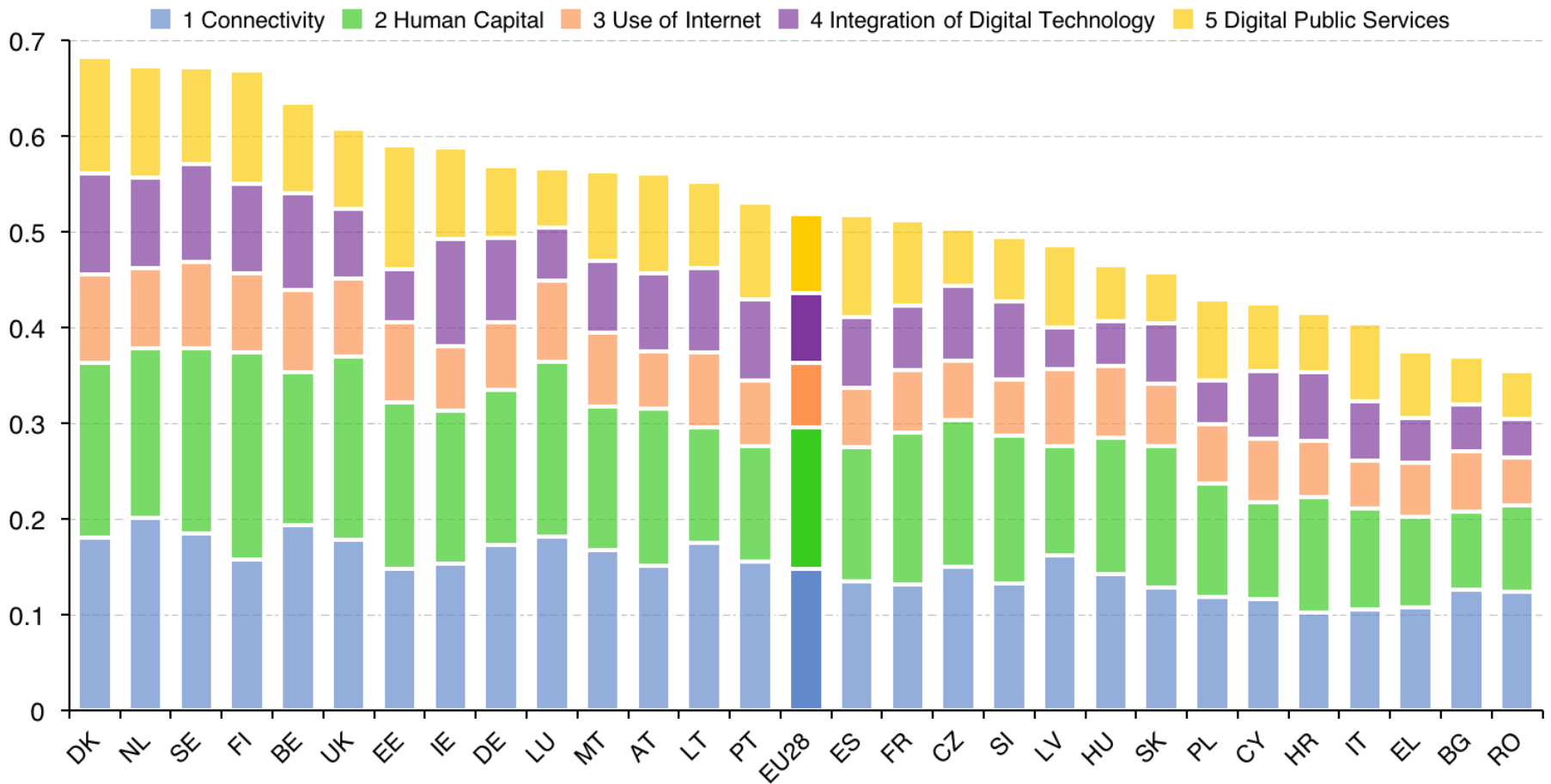


- ❖ Η Ευρώπη επενδύει πολύ λιγότερα στην ανώτερη εκπαίδευση από ό,τι οι Ηνωμένες Πολιτείες και η Ιαπωνία.
- ❖ Ηνωμένες Πολιτείες, Σιγκαπούρη, Μεγάλη Βρετανία, Ιρλανδία και Νότια Κορέα: οι χώρες με τις καλύτερες επιδόσεις στην **ανάπτυξη του κατάλληλου ταλέντου στις ΤΠΕ**.
- ❖ Κλειδί της επιτυχίας των χωρών αυτών είναι η δυναμική αύξηση των εγγραφών σε σχολές **ανώτατης εκπαίδευσης**, συμπεριλαμβανομένων των θετικών επιστημών και μηχανικής.
- ❖ Επίσης διαθέτουν πανεπιστήμια ή τεχνολογικά ιδρύματα **παγκόσμιας κλάσης**, τα οποία εφοδιάζουν τους επαγγελματίες ΤΠΕ με **επιχειρηματικές και διοικητικές** και όχι απλά τεχνικές δεξιότητες.

## Πρωτεύοντες τομείς δράσης:

1. Η δημιουργία μιας Ενιαίας Ψηφιακής Αγοράς
2. Η μεγαλύτερη διαλειτουργικότητα
3. Η τόνωση της εμπιστοσύνης προς το διαδίκτυο και της ασφάλειας σε αυτό
4. Η ταχύτερη πρόσβαση στο διαδίκτυο
5. Η αύξηση των επενδύσεων στον τομέα της έρευνας και ανάπτυξης
6. **Η βελτίωση των δεξιοτήτων ψηφιακού αλφαριθμητισμού και της άρσης του αποκλεισμού από την έλλειψή του**
7. Η αξιοποίηση των τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνίας για την αντιμετώπιση των προκλήσεων ενώπιον των οποίων βρίσκεται η κοινωνία (π.χ. κλιματική αλλαγή, γήρανση πληθυσμού, κλπ)

# Digital Agenda Scoreboard (2016)





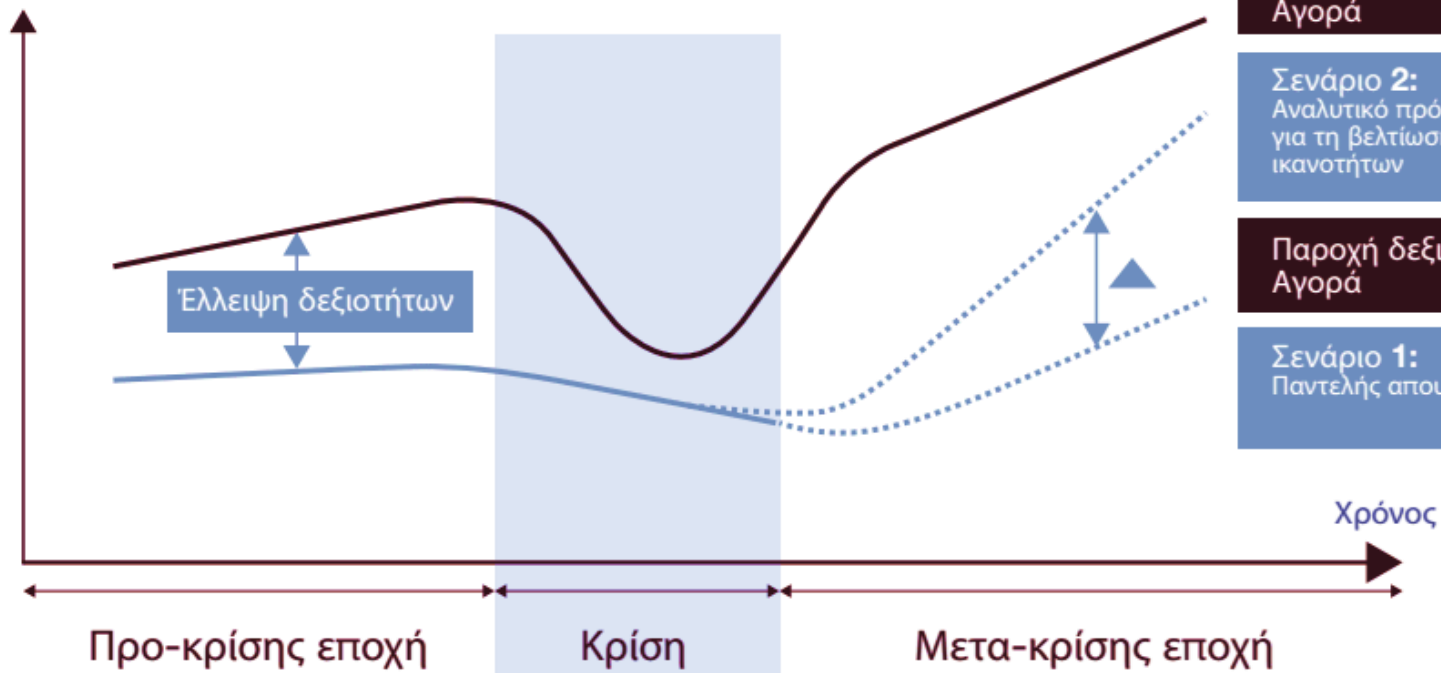
Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει αποφασίσει:

- ❖ Να προάγει την **ψηφιακή ηγεσία** και τον **επαγγελματισμό στις ΤΠΕ**, με στόχο να αυξηθεί η Ευρωπαϊκή δεξαμενή ταλέντων, καθώς επίσης η επάρκεια και κινητικότητα των επαγγελματιών ΤΠΕ σε όλη την Ευρώπη.
- ❖ Να υποστηρίξει την ανάπτυξη **διαδικτυακών εργαλείων** για τον εντοπισμό και αναγνώριση των ικανοτήτων των επαγγελματιών και χρηστών ΤΠΕ σε σχέση με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για τις Ψηφιακές Δεξιότητες και το EUROPASS.
- ❖ Να προάγει τη μεγαλύτερη **συμμετοχή των γυναικών** στο εργατικό δυναμικό στον τομέα των ΤΠΕ.
- ❖ Να αναδείξει τον ψηφιακό αλφαριθμητισμό ως **προτεραιότητα** του κανονισμού για το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο (2014-2020).
- ❖ Να προτείνει **πανευρωπαϊκούς δείκτες ψηφιακών δεξιοτήτων** και αλφαριθμητισμού στα ΜΜΕ.





Συνολική ζήτηση  
& παροχή δεξιοτήτων



Ζήτηση Δεξιοτήτων στην  
Αγορά

Σενάριο 2:  
Αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών  
για τη βελτίωση των ηλεκτρονικών  
ικανοτήτων

Παροχή δεξιοτήτων στην  
Αγορά

Σενάριο 1:  
Παντελής απουσία δράσης

- ❖ Παροχή **κινήτρων στους εκπαιδευτικούς**, προκειμένου να αναβαθμίσουν τις γνώσεις τους στις ΤΠΕ και να εκσυγχρονίσουν τις παιδαγωγικές τους μεθόδους, ώστε η ψηφιακή διδασκαλία να συμπληρώσει την παραδοσιακή.
- ❖ Καθιέρωση **ενιαίων πιστοποιητικών και κοινών ευρωπαϊκών προτύπων** που θα βεβαιώνουν τις ψηφιακές δεξιότητες των εκπαιδευτικών και θα συσχετίζονται με το **Ευρωπαϊκό Πλαίσιο για τις Ψηφιακές Δεξιότητες** (European e-Competence Framework, e-CF).
- ❖ Απόδοση ίσης σημασίας στην επιστήμη της **πληροφορικής** με τη φυσική και τα μαθηματικά.
- ❖ Η καλλιέργεια των ψηφιακών δεξιοτήτων πρέπει να ξεκινά από τις **χαμηλές βαθμίδες** της εκπαίδευσης και να φθάνει ως τη Διά Βίου Μάθηση.
- ❖ **Scratch**: περιβάλλον προγραμματισμού για παιδιά μικρής ηλικίας, που δημιουργήθηκε από το MIT.





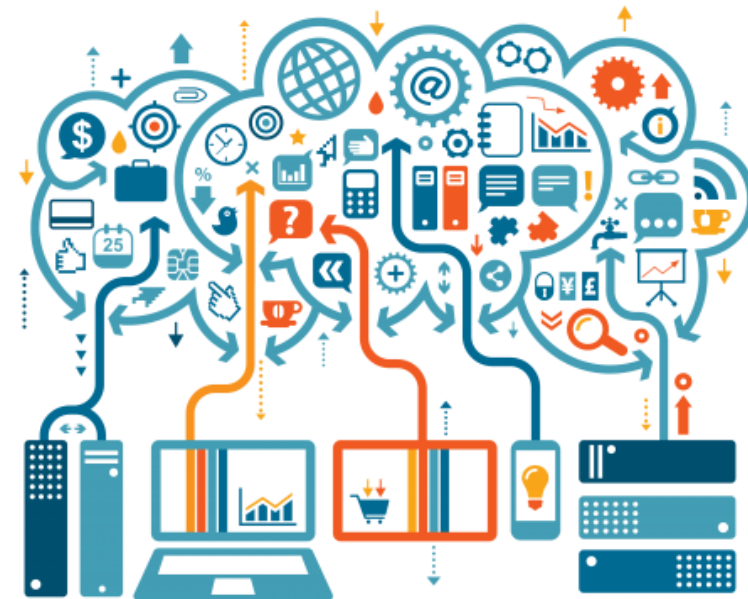
# Μέτρα για την καλλιέργεια των e-skills

- ❖ Προσανατολισμός των αναλυτικών προγραμμάτων όχι στις βασικές δεξιότητες, αλλά σε **πιο απαιτητικές**, οι οποίες είναι απαραίτητες στους κλάδους υψηλής τεχνολογίας.
- ❖ Βελτίωση της εκπαίδευσης στο χώρο των **STEM** (Science, Technology, Engineering, Mathematics) και των **STEAM** (...Arts...).
- ❖ **Ισότιμη πρόσβαση των δύο φύλων** στις ΤΠΕ, καθώς έχει παρατηρηθεί ότι τα κορίτσια δείχνουν χαμηλότερο ενδιαφέρον για τα μαθηματικά και τη φυσική, γεγονός που αποτελεί εμπόδιο για σπουδές πληροφορικής και πρόσβαση σε επαγγέλματα στις ΤΠΕ.
- ❖ Διοργάνωση και χρηματοδότηση **ενδοσχολικών διαγωνισμών** φυσικών επιστημών και μαθηματικών σε όλη την Ευρώπη και επιβράβευση των άριστων επιδόσεων.
- ❖ Κατάρτιση στις ΤΠΕ εντός των επιχειρήσεων με τους θεσμούς της **μαθητείας** και της **πρακτικής άσκησης**.



# Μέτρα για την καλλιέργεια των e-skills

- ❖ Βελτίωση της **συνεργασίας** μεταξύ βιομηχανίας και ακαδημαϊκής κοινότητας, ώστε να εξασφαλιστεί ένα πιο ευέλικτο πλαίσιο απόκτησης δεξιοτήτων.
- ❖ Θέσπιση θέσεων **συμβουλευτικής** (mentoring) και δομημένης εργασίας.
- ❖ **Εστιασμένες τροποποιήσεις** στα προγράμματα σπουδών, ώστε να συμπεριλάβουν **νέους τομείς** των ΤΠΕ, όπως Big Data, Cloud Services, Internet of Things, ασφάλεια, ιδιωτικότητα, κλπ.
- ❖ Χρήση **ευέλικτων** και **εστιασμένων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων**, όπως τα Μαζικά Ανοικτά Διαδικτυακά Μαθήματα (**MOOCs** – Massive Open Online Courses).



# Grand Coalition for Digital Jobs (2013)

- ❖ Ο κλάδος των ΤΠΕ παράγει περίπου **100.000 νέες θέσεις εργασίας** ανά έτος.
- ❖ Η ζήτηση για ψηφιακές δεξιότητες είναι **μεγάλη** σε όλους τους κλάδους, όχι μόνο των ΤΠΕ.
- ❖ Ο **Μεγάλος Συνασπισμός για την Ψηφιακή Απασχόληση** είναι μια πρωτοβουλία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (2013), μέσα από την οποία καλεί επιχειρήσεις, κυβερνήσεις, εκπαιδευτικά ιδρύματα και οργανισμούς να συνεργασθούν με σκοπό την έλλειψη ψηφιακών ταλέντων στην Ευρώπη και την κάλυψη των **900.000 κενών θέσεων εργασίας στον τομέα των ΤΠΕ** που προβλέπεται να δημιουργηθούν έως το 2020.



Grand Coalition  
for Digital Jobs





# Καλλιέργεια της υπολογιστικής σκέψης (computational thinking)



# Υπολογιστική σκέψη

- ❖ Η **Υπολογιστική Σκέψη** συνδέεται με την επιστήμη της πληροφορικής και συγκεκριμένα με τη συγγραφή κώδικα και τον προγραμματισμό Η/Υ και όχι με την απλή χρήση των ΤΠΕ.
- ❖ Οι δραστηριότητες που αναπτύσσουν την υπολογιστική σκέψη είναι αυτές που βασίζονται στο σχεδιασμό, στη μοντελοποίηση, στη ρομποτική, στον προγραμματισμό, στη μηχανική, στην τεχνολογία, κλπ.
- ❖ Η ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης εφοδιάζει τους μαθητές με δεξιότητες **κατηγοριοποίησης** και **ανάλυσης καθημερινών προβλημάτων**, τα οποία μπορούν να επιλυθούν με τη βοήθεια ενός υπολογιστικού συστήματος.
- ❖ Αφορά σε **όλα τα γνωστικά αντικείμενα**, ακόμη και των θεωρητικών και των ανθρωπιστικών επιστημών.
- ❖ Μπορεί να χρησιμεύσει ως μια **μεθοδολογία** επίλυση προβλημάτων σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα καθώς και στη βελτίωση της κατανόησης του ρόλου της πληροφορικής στη σύγχρονη κοινωνία.

## What is Computational Thinking?



- ❖ Θεωρώντας ότι η Υπολογιστική Σκέψη αποτελεί **θεμελιώδη ικανότητα** για **όλους**, τα εκπαιδευτικά συστήματα πολλών χωρών ενσωματώνουν πλέον τα γνωστικά αντικείμενα των **STEMI** (Science, Technology, Engineering, Mathematics, Informatics), στα αναλυτικά προγράμματα σπουδών της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.
- ❖ Πολλές ευρωπαϊκές χώρες (Αγγλία, Γαλλία, Φινλανδία, Δανία, Ισπανία, Εσθονία κ.α.) καθώς και οι ΗΠΑ, Καναδάς, Αυστραλία, Ιαπωνία, κ.α., έχουν εισάγει με επιτυχία την υπολογιστική σκέψη και τον προγραμματισμό από τις μικρές τάξεις.



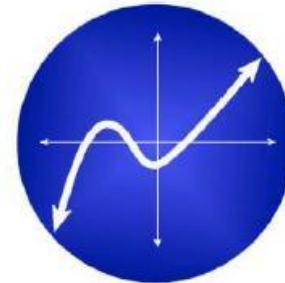
Science



Technology



Engineering



Mathematics

- ❖ **Σχολική εκπαίδευση:** Συγκροτήθηκε (2016) Ομάδα Εργασίας Ανοιχτού Λογισμικού Περιεχομένου και Εξοπλισμού Α' και Β' Θμιας Εκπ/σης, η οποία πρότεινε την εισαγωγή της Υπολογιστικής Σκέψης και της Εκπαιδευτικής Ρομποτικής από τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού μέχρι και το Λύκειο, με Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών, με 2ωρα μαθήματα όπου είναι δυνατόν.
- ❖ Αναγνώριση της πληροφορικής ως **αυτόνομου τομέα**, καθώς ακόμα και για την επίλυση προβλημάτων άλλων τομέων απαιτείται η γνώση της μεθοδολογίας της επιστήμης της πληροφορικής, η οποία δεν ταυτίζεται με τις αντίστοιχες άλλων επιστημών, π.χ. φυσικής ή μαθηματικών.
- ❖ Έχουν καταγραφεί σχεδόν **1.000 σχολεία** που ασχολούνται με τις Ανοιχτές Τεχνολογίες και την Εκπαιδευτική Ρομποτική, κυρίως με τις χορηγίες εταιρειών και πρωτοβουλίες γονέων στο πλαίσιο προγραμμάτων ή projects.
- ❖ **Τριτοβάθμια εκπαίδευση:** συγκροτήθηκε (2016) επιτροπή για να προτείνει αλλαγές στα Προγράμματα Σπουδών για να αμβλυνθεί το χάσμα δεξιοτήτων.





# Εκπαιδευτική ρομποτική





- ❖ Η **ρομποτική** είναι ένας όμορφος τρόπος για να εισάγει τους μαθητές στην περιοχή **STEM** (επιστήμη, τεχνολογία, μηχανική και μαθηματικά).
- ❖ Οι μαθητές χρησιμοποιώντας ρομπότ μπορούν να μάθουν ευκολότερα και να αποκτήσουν εμπειρίες ίδιες με αυτές των ειδικών στην επίλυση των πραγματικών προβλημάτων.
- ❖ Οι μαθητές μπορούν να δουν, να μάθουν και να αποκτήσουν δεξιότητες μηχανικής με έναν ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο.



## Γιατί Ρομπότ στην Εκπαίδευση;

- ❖ Επειδή βρίσκουν **πρακτική εφαρμογή** σε επιστήμες όπως η φυσική, η πληροφορική, η μηχανική και τα μαθηματικά.
- ❖ Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να κάνουν συλλογισμούς σχετικούς με έννοιες των ανθρωπιστικών επιστημών.
- ❖ Έχουν ιδιαίτερη απήχηση που ξεπερνά οποιοδήποτε άλλο είδος μηχανικής, προσελκύοντας το ενδιαφέρον για την επιστήμη.
- ❖ Αυξάνουν την αυτοεκτίμηση και συμβάλλουν στην επίλυση προβλημάτων, τη λήψη αποφάσεων και την ορθολογική σκέψη.

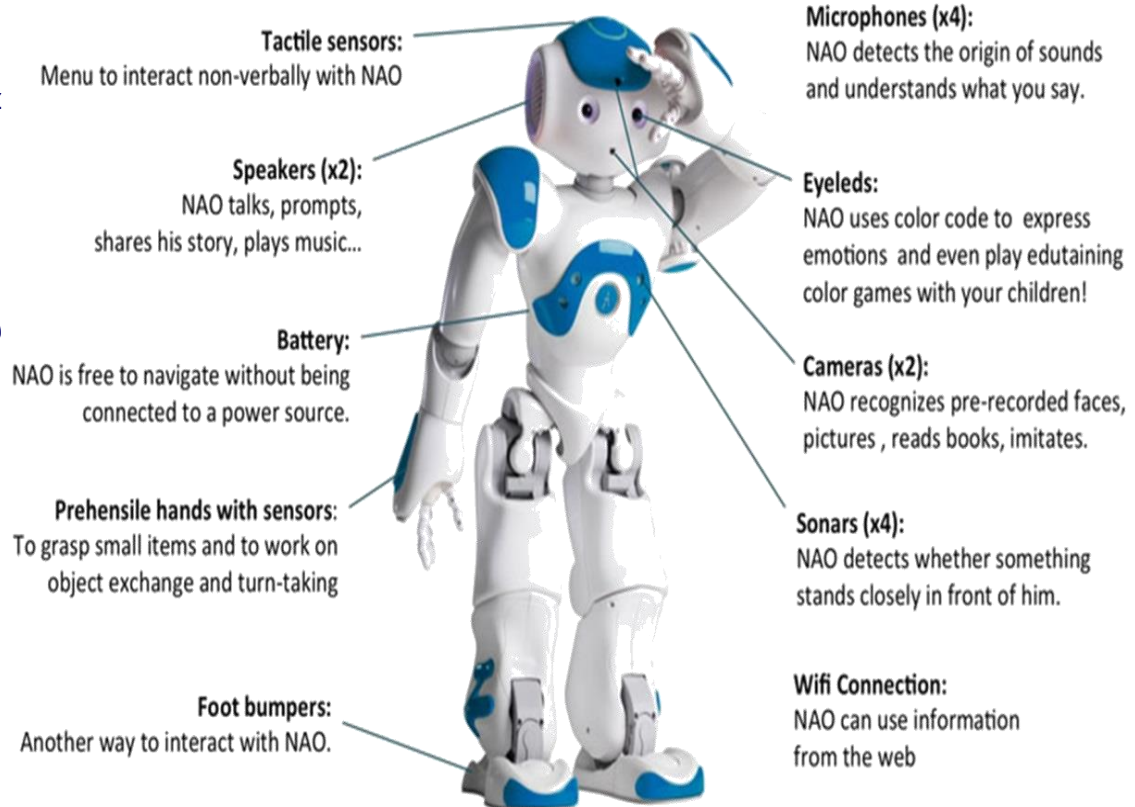




- ❖ Ύψος ~58 cm και βάρος 5.2 kg.
- ❖ Αυτονομία μπαταρίας 60' για εντατική χρήση, 90' για κανονική χρήση.
- ❖ Επεξεργαστής Intel Atom Z530 (1.6 GHz).
- ❖ Διαθέσιμες γλώσσες προγραμματισμού: C++, Python, Java, MATLAB, Urbi, C, και .NET
- ❖ Λειτουργικό σύστημα Linux.

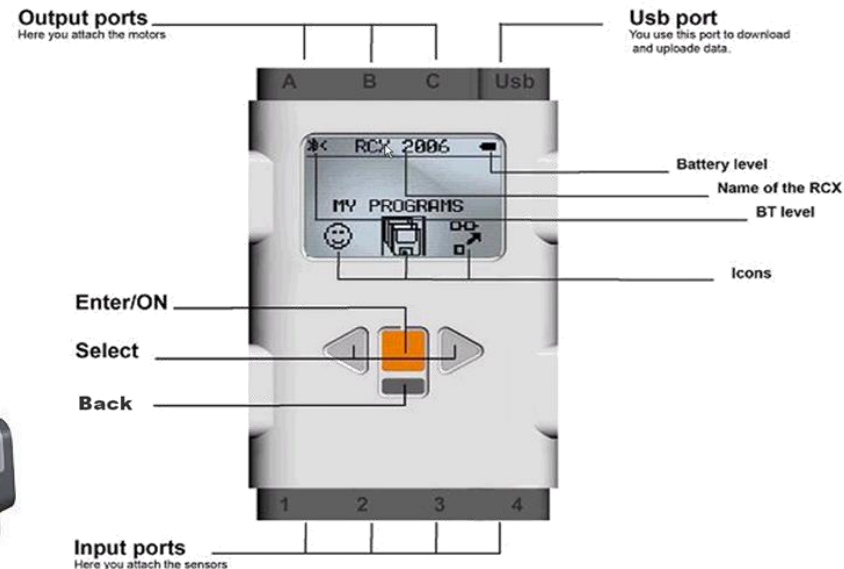
## Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ✓ 2 κάμερες VGA , 640x480, 720p
- ✓ 4 μικρόφωνα των 20Hz έως 20kHz
- ✓ 2 ηχεία διαμέτρου 36 mm
- ✓ 4 αισθητήρες Sonar
- ✓ 1 γυροσκόπιο (gyrometer)
- ✓ 2 (I/R) υπέρυθρους αισθητήρες
- ✓ 1 επιταχυνσιόμετρο
- ✓ 2 bumpers στην άκρη κάθε ποδιού
- ✓ 9 αισθητήρες αφής
- ✓ 8 αισθητήρες δύναμης
- ✓ Wi-Fi και θύρα ethernet
- ✓ 12 led στο κεφάλι
- ✓ 8 led σε κάθε μάτι
- ✓ 10 led σε κάθε αυτί
- ✓ 1 led στο στήθος
- ✓ 1 led σε κάθε πόδι

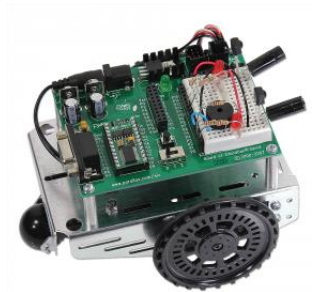


# Lego Mindstorm NXT

- ❖ **Lego Mindstorm NXT** (<http://mindstorms.lego.com>) κατασκευάστηκε από τη Lego σε συνεργασία με το MIT και αποτελείται από:
  - ✓ Το NXT Intelligent Brick: είναι ο εγκέφαλος του συστήματος .
  - ✓ Αισθητήρες και servor Motor
  - ✓ LEGO υλικά
- ❖ Υλικό: 32-bit ARM7, 256Kbyte Flash, 64Kbyte RAM, 100 x 64 pixel LCD οθόνη, ηχείο, Usb θύρα, Bluetooth.
- ❖ Υπάρχουν 4 θύρες για αισθητήρες, οι οποίοι μπορεί να είναι:
  - ✓ Αφής (Touch Sensor)
  - ✓ Ήχου (Sound Sensor)
  - ✓ Φωτός (Light Sensor)
  - ✓ Υπερήχων (Ultrasonic distance sensor)
  - ✓ Χρώματος (color Sensor)
  - ✓ Gyro Sensor
  - ✓ 3 θύρες για κινητήρες.



- ❖ Η **εκπαιδευτική ρομποτική** συνδυάζει τη μάθηση με το παιχνίδι και μετατρέπει την εκπαίδευση σε μία ευχάριστη και ενδιαφέρουσα δραστηριότητα.
- ❖ Προσφέρει στους εκπαιδευτικούς τη δυνατότητα να φέρουν τους εκπαιδευόμενους σε επαφή με πολλούς τομείς της **επιστήμης**.
- ❖ Δημιουργείται η **συνεργασία**, η **αλληλεπίδραση** ατόμων και η δημιουργία **ομάδων εργασίας**.
- ❖ Δίνει κίνητρα στους εκπαιδευόμενους να μελετήσουν την **επιστήμη** και την **τεχνολογία**.
- ❖ Διευκολύνει την εκμάθηση του **προγραμματισμού**.
- ❖ Επιτρέπει την **ελεύθερη έκφραση** και την ανάπτυξη της **δημιουργικότητας** και της **φαντασίας**.
- ❖ Οι εκπαιδευόμενοι μέσω ενός ρομπότ μπορούν:
  - ✓ Να σχεδιάζουν, να κατασκευάζουν και να προγραμματίζουν ρομπότ μαθαίνοντας πιο αποτελεσματικά **προγραμματισμό**.
  - ✓ Η κατασκευή του ρομπότ θέτει πραγματικά προβλήματα και παρέχει άμεση **ανατροφοδότηση**.



- ❖ Σας ευχαριστώ για την προσοχή σας
- ❖ Ερωτήσεις;
- ❖ Περισσότερες πληροφορίες:  
[www.sch.gr](http://www.sch.gr)  
mparask [at] sch [dot] gr

