**Σκέψεις για την Διδασκαλία των μαθήματων της Πληροφορικής στο Ελληνικό Σχολείο, με την βοήθεια του Ελεύθερου Λογισμικού**

Κύρια προτεραιότητα για το Υπουργείο Παιδείας Έρευνας και Θρησκευμάτων αποτελεί η βελτίωση και ενδυνάμωση της παρεχόμενης δημόσιας εκπαίδευσης.

Παράλληλα, το Υπουργείο Παιδείας σχεδιάζει την απόκτηση και ενίσχυση βασικών δεξιοτήτων στην επιστήμη και την τεχνολογία και τον ψηφιακό γραμματισμό στην επιστήμη, την τεχνολογία και την ψηφιακή ικανότητα. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει συμπεριλάβει μεταξύ των οκτώ βασικών ικανοτήτων για τη διά βίου μάθηση, σε ό,τι αφορά γνώσεις, δεξιότητες και συμπεριφορές, τις βασικές ικανότητες στην επιστήμη και την τεχνολογία και την ψηφιακή ικανότητα. Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι οκτώ αυτές βασικές ικανότητες είναι θεμελιώδους σημασίας, σε μια κοινωνία βασισμένη στη γνώση, για να ικανοποιηθούν οι ανάγκες της αγοράς εργασίας, να εξασφαλιστεί η κοινωνική συνοχή και η ενεργός συμμετοχή του πολίτη.

«Η καινοτομία είναι μονόδρομος για να βγούμε από την κρίση» και «χωρίς... καινοτομία καμία κοινωνία δεν πάει μπροστά». Το Ελεύθερο Ανοικτό λογισμικό δίνει την ευκαιρία σε όλους για τη ανάπτυξη της καινοτομίας χωρίς περιορισμούς.

Η εκπαίδευση στην πληροφορική και στις νέες τεχνολογίες είναι προτεραιότητα διεθνώς, μια και είναι απολύτως απαραίτητη για την ανταγωνιστικότητα και την ασφάλεια στις σύγχρονες κοινωνίες. Είναι όμως παγκοσμίως κοινή η διαπίστωση ότι τα υπάρχοντα σήμερα εκπαιδευτικά προγράμματα επικεντρώνονται εκτός από την κατανόηση του φυσικού μας περιβάλλοντος και των μαθηματικών όλο και περισσότερο στην πληροφορική και τον προγραμματισμό των υπολογιστών. Στις σύγχρονες κοινωνίες ξοδεύουμε 90% του χρόνου μας χειριζόμενοι τεχνολογικά προϊόντα πληροφορικής. Συνεπώς, η εκπαίδευση πρέπει να δίνει στους νέους τα κατάλληλα θεωρητικές γνώσεις και πρακτικά εργαλεία ‐ όπως και τις δεξιότητες ‐ για να κατανοήσουν τον τεχνολογικό κόσμο και να σταδιοδρομήσουν σε αυτόν. Να τους μάθει να εφαρμόζουν την επιστημονική γνώση για να λύνουν «υπάρχοντα προβλήματα» και να είναι δημιουργικοί.

Μια κοινωνία πληροφορικά αναλφάβητη είναι πλέον καταδικασμένη σε παρακμή όχι μόνον οικονομική αλλά και πολιτιστική. Οι πρωτοβουλίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, των ΗΠΑ και άλλων χωρών για την αναμόρφωση των προγραμμάτων διδασκαλίας, για τη διάδοση και τη χρήση των τεχνολογιών της πληροφορίας στην εκπαίδευση, είναι χαρακτηριστικές ενδείξεις αυτής της συνειδητοποίησης (Σηφάκης, 2013) .

Μια σωστή τεχνολογική εκπαίδευση, από νεαρή ηλικία, μπορεί να καλλιεργήσει το ταλέντο των μαθητών για δημιουργικότητα και να τα βοηθήσει να εμπεδώσουν καλύτερα τις θεωρητικές τους γνώσεις. Να μάθουν να εργάζονται σε ομάδες και να λύνουν πρακτικά προβλήματα.

Οι γνώσεις της επιστήμης της Πληροφορικής περιλαμβάνει ικανότητες επίλυσης προβλημάτων, σχεδιασμού συστημάτων και κατανόησης της ανθρώπινης συμπεριφοράς (Wing, 2006). Θεωρείται, επομένως, βασική ικανότητα που πρέπει να αναπτύσσει ο μαθητής μέσω της εκπαίδευσης από την πρώιμη ηλικία (Wing, 2008; Denning, 2009).

Στη σύγχρονη εποχή, η Πληροφορική δεν είναι η απλή χρήση κάποιων προγραμμάτων και εργαλείων/εφαρμογών περιορισμένου σκοπού (office, κλπ.). Η Πληροφορική είναι, κατά κύριο λόγο, η επιστήμη που διδάσκει τους νέους πως να προχωρούν από την σύλληψη μιας ιδέας στην υλοποίησή της, μέσα από μια σειρά τυπικών λογικών βημάτων. Σε μια κοινωνία της πληροφορίας και της γνώσης οι νέοι θα πρέπει να μάθουν να υλοποιούν τις σκέψεις και τις ιδέες τους. Είναι επιστήμη, η οποία ‐ παρ' ότι νέα ‐ έχει αναδειχτεί σε βασικό τομέα της γνώσης, ανεξάρτητο από τις άλλες θετικές επιστήμες, όπως η φυσική, η χημεία και η βιολογία. Η έννοια της εξεύρεσης της πληροφορίας και της επεξεργασίας της είναι βασική όχι μόνο για την κατανόηση και τη χρήση του κυβερνοκόσμου. Η πληροφορική προτείνει ένα νέο «διαδικαστικό» τρόπο σκέψης και ανάλυσης, ιδιαίτερα γόνιμο για όλες τις επιστήμες.

Σε όλα τα σύγχρονα εκπαιδευτικά συστήματα είναι απαραίτητη η δημιουργική και αποτελεσματική χρήση και αξιοποίηση των νέων τεχνολογιών. Η δημιουργική χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση μπορεί να σημαίνει:

* την **Πληροφορική** ως αυτόνομη επιστήμη και γνωστικό αντικείμενο (πληροφορικός γραμματισμός και διδασκαλία της επιστήμης Η/Υ και Πληροφορικής),

Οι βασικοί άξονες πάνω στους οποίους δομείται η αναβάθμιση στη δημιουργική χρήση των νέων τεχνολογιών συνοψίζονται στους παρακάτω:

* Υπολογιστική σκέψη/δυνατότητα κριτικής επίλυσης
* Επίλυση προβλημάτων/κωδικοποίηση.
* Τηλεκπαίδευση και μάθηση από απόσταση
* Ανοικτά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα.

Επιπρόσθετα, Είναι απαραίτητη η εφαρμογή σύγχρονου ενιαίου νέου Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής από την πρώτη τάξη του Δημοτικού μέχρι την τελευταία τάξη του Λυκείου με κύριο σκοπό την συνεχόμενη και ολοκληρωμένη Πληροφορική παιδεία του αποφοίτου Λυκείου.

Στη χώρα μας, τα τελευταία είκοσι χρόνια, έγιναν αρκετές προσπάθειες για την εισαγωγή της Πληροφορικής και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση με δράσεις που αφορούσαν στις υποδομές, στο ψηφιακό περιεχόμενο, στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων για τη διοίκηση της εκπαίδευσης. Παρόλα αυτά η Ελλάδα εμφανίζει σημαντικό «ψηφιακό έλλειμμα» και αυτό αποτυπώνεται στον δείκτη ψηφιακής οικονοµίας και κοινωνίας (DESI) στο οποίο κατατάσσεται 26η μεταξύ των 28 κρατών – μελών της ΕΕ για τα έτη 2015 και 2016.

Τέλος, είναι ιδιαίτερα σημαντικό να επισημάνουμε ότι, παρόλο που έχουν γίνει αρκετές προσπάθειες για την εισαγωγή της Πληροφορικής και των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (Τ.Π.Ε.) τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση με δράσεις που αφορούσαν στις υποδομές, στο ψηφιακό περιεχόμενο, στην επιμόρφωση των εκπαιδευτικών και στην ανάπτυξη πληροφοριακών συστημάτων για τη διοίκηση της εκπαίδευσης, η Ελλάδα κατέχει τη 26η θέση μεταξύ των 28 κρατών – μελών της ΕΕ για τα έτη 2015 και 2016 στον δείκτη ψηφιακής οικονομίας και κοινωνίας (DESI), εμφανίζοντας σημαντικό «ψηφιακό έλλειμμα».

**Πόρισμα Διαρκούς Επιτροπής Μορφωτικών Υποθέσεων της Βουλής των Ελλήνων**

Με απόφασή του το ΔΣ του ΙΕΠ αναφέρει:

Στις 17/05/2016, ο Πρόεδρος της Διαρκούς Επιτροπής Μορφωτικών Υποθέσεων της Βουλής των Ελλήνων, καθηγητής κος Γαβρόγλου, έδωσε στη δημοσιότητα προτάσεις και χρονοδιαγράμματα υλοποίησης αυτών στο πλαίσιο του Εθνικού και Κοινωνικού Διαλόγου για την Παιδεία (βλ. https://www.minedu.gov.gr/publications/docs2016/morfotikwn\_porisma.pdf).

Μία από τις προτάσεις του ανωτέρω πορίσματος, είναι η «Πλήρης αναβάθμιση σε όλες της βαθμίδες εκπαίδευσης της δημιουργικής χρήσης των νέων τεχνολογιών» όπου, μεταξύ άλλων, αναφέρεται:

“…. οι γνώσεις της επιστήμης της Πληροφορικής είναι απαραίτητες για κάθε άτομο στο μέλλον και επομένως για κάθε μαθητή στο παρόν όπου εκτός από τις ικανότητες της γραφής, της ανάγνωσης και της αριθμητικής θα πρέπει να διαθέτει και ικανότητες πληροφορικού γραμματισμού και υπολογιστικής σκέψης προς ενίσχυση της ανταγωνιστικότητάς του με στόχο την προσωπική πνευματική και κοινωνική του ανέλιξη αλλά και την οικονομική ανάπτυξη και ευημερία του περιβάλλοντος που ζει και εργάζεται. Η υπολογιστική σκέψη θεωρείται κάτι πολύ περισσότερο από απλή χρήση υπολογιστών και τεχνολογίας. Αποτελεί μια φιλοσοφία αντιμετώπισης προκλήσεων της κοινωνίας και εφαρμόζεται σε κάθε είδους προβληματική και συλλογιστική.

Στην ίδια πρόταση αναφέρεται ότι:

“….Το πραγματολογικό μοντέλο εισαγωγής των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση, τείνει σήμερα να καταστεί η επικρατούσα κατάσταση του πληροφορικού ή ψηφιακού γραμματισμού, μέσα στο θεωρητικό πλαίσιο του πολυγραμματισμού. Μάλιστα, η ένταξη της υπολογιστικής σκέψης στα προγράμματα σπουδών πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης ως υποχρεωτικό γνωστικό αντικείμενο, ξεχωριστό ή ενταγμένο στο μάθημα της Πληροφορικής, σε χώρες όπως η Αγγλία, η Φιλανδία, η Αυστρία, η Δανία, το Ισραήλ, η Τσεχία, η Σλοβακία, η Μάλτα, η Πολωνία κ.α. καθώς και η άμεσα προγραμματισμένη διαδικασία ένταξης σε περισσότερες χώρες («computing our future», European Schoolnet, 2015) αποδεικνύει αφενός τη διεθνή απαίτηση για την εκπαίδευση του αυριανού ανταγωνιστικού παγκόσμιου πολίτη που θα έχει την ικανότητα να χρησιμοποιεί τις αρχές της επιστήμης της Πληροφορικής για να επιλύει προβλήματα, θα έχει αναλυτική σκέψη, θα γνωρίζει αλγοριθμική, προγραμματισμό και κωδικοποίηση και αφετέρου την ανάγκη ανάπτυξης μεθοδολογίας για τη δημιουργική εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία όλων των γνωστικών αντικειμένων όχι με την απλή ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης Η/Υ και έτοιμων πακέτων λογισμικού αλλά με την καλλιέργεια και την ενίσχυση της κριτικής σκέψης και προβληματικής του με δομημένο και επιστημονικό τρόπο.”

Τέλος, αναφέρεται ότι:

“….είναι απαραίτητο να συνεχιστεί και να επεκταθεί η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στη δημιουργική χρήση των Νέων Τεχνολογιών. Επιπλέον, η πιστοποίηση βασικών γνώσεων Πληροφορικής στο σχολείο (Κρατικό Πιστοποιητικό βασικής Πληροφορικής) αποτελεί πρόταση άμεσης ενέργειας αναγνώρισης της σημασίας του πληροφορικού ή ψηφιακού γραμματισμού για τον αυριανό πολίτη.”

Η υπολογιστική σκέψη θεωρείται ως μια δεξιότητα που μεταξύ των άλλων περιλαμβάνει την ικανότητα κατηγοριοποίησης και ανάλυσης των προβλημάτων και των δεδομένων, ώστε να μπορούν να επιλυθούν με την βοήθεια μιας υπολογιστικής μηχανής και συνδέεται άμεσα με την ικανότητα της αλγοριθμικής σκέψης και του προγραμματισμού/κωδικοποίησης. Το πεδίο ανάπτυξης πέρα από την Πληροφορική, θα μπορούσε να καλύπτει σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα ακόμα και σε αυτά των θεωρητικών και των κοινωνικοπολιτικών γνωστικών αντικειμένων. Λόγω της υπάρχουσας δομής του Ελληνικού Εκπαιδευτικού συστήματος και του γεγονότος ότι οι δραστηριότητες που αναπτύσσουν την υπολογιστική σκέψη είναι αυτές που βασίζονται στον σχεδιασμό, στη μοντελοποίηση, στη ρομποτική, στον προγραμματισμό, στη μηχανική, την τεχνολογία κλπ., η συγκεκριμένη δεξιότητα θα μπορούσε να αναπτυχθεί στα γνωστικά αντικείμενα στο πλαίσιο των εγκεκριμένων προγραμμάτων σπουδών.

**Υπάρχουσα κατάσταση**Κατά την προηγούμενη σχολική χρονιά 2015 – 2016 το µάθηµα των ΤΠΕ διδάσκονταν στο Δηµοτικό σε περιορισμένο αριθµό σχολικών μονάδων καλύπτοντας το 40% των µαθητών του ∆ηµοτικού, µε έντονο το πρόβλημα της ανεπάρκειας των εργαστηρίων πληροφορικής. Σχεδιασμός του ΥΠ.Π.Ε.Θ. για την επόμενη σχολική χρονιά είναι να διδάσκεται γενικευμένα σε όλα τα Δημοτικά Σχολεία της χώρας.

Πιο συγκεκριμένα το Υπουργείο Παιδείας σχεδιάζει μεταξύ άλλων πρωτοβουλιών και στο πλαίσιο μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για την εκπαίδευση, την άμεση δημιουργία και λειτουργία στα σχολεία της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, Εργαστηρίων Ανοιχτών Τεχνολογιών (EduOpenLabs), με στόχο την αναβάθμιση των ψηφιακών υποδομών των σχολείων αλλά και την εντατικότερη ενσωμάτωση των Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών στην καθημερινή διδακτική πρακτική.

Με την αξιοποίηση των Εργαστηρίων και την αναβάθμιση του μαθήματος της Πληροφορικής οι μαθητές/-τριες θα έχουν την ευκαιρία:

● να κατανοήσουν τις βασικές αρχές της επιστήμης των υπολογιστών

● να αναλύσουν, να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν πραγματικά προβλήματα με τη χρήση υπολογιστικών τεχνικών και συστημάτων

● να γράψουν προγράμματα για την επίλυση τέτοιων προβλημάτων

● να αποκτήσουν τη δεξιότητα να ενσωματώνουν υπολογιστικά συστήματα ως μέρη πιο σύνθετων κατασκευών

● να αποκτήσουν την ικανότητα μέσα από την κατασκευή απλών συστημάτων να κατανοούν φαινόμενα και βασικές αρχές όλων των επιστημών

* να ασκηθούν στην κριτική και αναλυτική σκέψη, στην επίλυση προβλημάτων μέσω της αποδόμησής τους, να καταστρώσουν κάποιο σχέδιο προγραμματισμού για την επίτευξη συγκεκριμένου στόχου.

Επιπλέον, τα Εργαστήρια προωθούν και την εκπαιδευτική ρομποτική, μία δραστηριότητα που δίνει τη δυνατότητα στο μαθητή να εμπλακεί σε μία εκπαιδευτική και ταυτόχρονα διασκεδαστική και δημιουργική διαδικασία. Μέσω των εργαστηρίων οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εξοικειωθούν με τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών (STEM), όπως έχουν διευρυνθεί με την προσθήκη της πληροφορικής (STEMI – Informatics) και άλλων γνωστικών αντικειμένων (όπως Ιστορία κλπ.)

Η εκπαιδευτική ρομποτική υποστηρίζει τον/την μαθητή/-τρια, όχι μόνο γνωστικά αλλά και συναισθηματικά ενισχύοντας την αυτοεκτίμηση, την αυτοπεποίθηση και την κοινωνικότητά του Λόγω της συμμετοχής του σε ομαδική δραστηριότητα και την ενεργητική συμβολή του στη μαθησιακή διαδικασία.

**Για να υλοποιηθούν όμως όλα αυτά:**

Για την υλοποίηση των παραπάνω απαραίτητο είναι:

Α. η αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών στο σχολείο και στην εκπαίδευση και

Β. η διδασκαλία του αντικειμένου της πληροφορικής σε όλες τις τάξεις και τις βαθμίδες εκπαίδευσης.Τ Σημαντικό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση θα αποτελέσει η γνώση και αναγνώριση του αντικειμένου της πληροφορικής ως ένα αυτόνομο τομέα (υπάρχοντα Προγράμματα Σπουδών) όπως η φυσική, τα μαθηματικά και δεν είναι απλώς μια Επιστήμη «θεραπαινίδα» των άλλων τομέων - ότι πρέπει δηλαδή να μάθεις υπολογιστές για να λύνεις προβλήματα μαθηματικά ή φυσικής. **Οι υπολογιστές υπάρχουν προπάντων για να λύνεις και προβλήματα πληροφορικά**»[[1]](#footnote-1)

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 όπως των φυσικών και των μαθηματικών.

**Τι είναι όμως η Πληροφορική**[[2]](#footnote-2)**;**

Ως πληροφορική εννοούμε την επιστήμη που διερευνά τη διαχείριση της πληροφορίας με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστικών συστημάτων και του Διαδικτύου μέσα από αλγοριθμικές διαδικασίες, συμπεριλαμβανομένων των αρχών τους, του σχεδιασμού και της υλοποίησης τους καθώς και του αντίκτυπου που έχουν στην κοινωνία (προσαρμοσμένο από το ACM, 2003).

**Πληροφορική vs Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών**

Η πληροφορική δεν πρέπει να συγχέεται με τις ΤΠΕ.

Οι ΤΠΕ αποτελούν επιμέρους εφαρμογές της πληροφορικής και η σχετική διδασκαλία αφορά σε δεξιότητες χρήσης Η/Υ και έτοιμων λογισμικών (π.χ. από επεξεργαστές κειμένου μέχρι χρήση CAD προγραμμάτων κλπ.). Οι ΤΠΕ, δεν έχουν επιστημονικό χαρακτήρα και συνήθως δεν είναι διαχρονικές. Οφείλουν να διατρέχουν οριζόντια όλα τα αντικείμενα του Προγράμματος Σπουδών και θεωρούνται **μέσο υποστήριξης** των σύγχρονων παιδαγωγικών προσεγγίσεων, **εργαλείο** συνεργασίας και ανάπτυξης της δημιουργικής ικανότητας των μαθητών.

Από την άλλη η **Πληροφορική**, ως μάθημα, οφείλει να διαπραγματευτεί τις βασικές έννοιες, τις αρχές και τις μεθόδους που την θεμελιώνουν ως επιστήμη στο ευρύτερο πλαίσιο των θετικών και τεχνολογικών επιστημών. Πρέπει να εμπλέξει τους μαθητές σε δραστηριότητες επίλυσης προβλημάτων που έχουν ως σκοπό την καλλιέργεια δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα (επεξεργασία δεδομένων, σχεδιασμός και υλοποίηση αλγορίθμων, μοντελοποίηση λύσεων, προγραμματισμός υπολογιστών, δημιουργικότητα και καινοτομία) και δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου (διερεύνηση, κριτική και αναλυτική σκέψη, συνθετική ικανότητα, ικανότητες επικοινωνίας και συνεργασίας). Ταυτόχρονα πρέπει να γίνει σύνδεση και κριτική αξιολόγηση της επιρροής της Πληροφορικής σε τομείς όπως η κοινωνία, η εκπαίδευση, ο πολιτισμός.

**Σημείωση:**

**1.** Υπάρχουν βασικές έννοιες της πληροφορικής, οι οποίες είναι δυνατό να διδαχθούν στην αίθουσα διδασκαλίας και όχι στο εργαστήριο πληροφορικής, μέσω αντίστοιχων βιωματικών δράσεων. Το μάθημα πρέπει να περιλαμβάνει θεωρία καθώς και δραστηριότητες χωρίς την χρήση Η/Υ, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι δεν πρέπει να είναι εργαστηριακό (computer unplugged).

**2.** Στο μάθημα της Πληροφορικής θα αξιοποιούνται οι ΤΠΕ αλλά δεν θα είναι αυτές το αντικείμενο της διδασκαλίας, όπως εξάλλου γίνεται και στα άλλα μαθήματα.

**Τομείς της Πληροφορικής και Σχετικές Έννοιες**

Σύμφωνα με το CSTA K–12 Computer Science Standards[[3]](#footnote-3) και το προσχέδιο (18/02/2016) του Framework for K-12 CS Education[[4]](#footnote-4) προτείνονται πέντε βασικοί τομείς για την διδασκαλία της Πληροφορικής, όπως αυτοί παρουσιάζονται παρακάτω (με τυχαία σειρά).

|  |  |
| --- | --- |
| Αλγοριθμική και Προγραμματισμός | 1. Προβλήματα 2. Αλγόριθμοι 3. Δομές δεδομένων και Αναπαραστάσεις 4. Έλεγχος 5. Ανάλυση / Ιεραρχική Σχεδίαση 6. Μοντέλα και Προσομοιώσεις 7. Ανάπτυξη προγραμμάτων |
| 1. Δεδομένα και Ανάλυση | 1. Συλλογή δεδομένων 2. Αποθήκευση 3. Μετασχηματισμοί 4. Μοντελοποίηση 5. Συμπεράσματα |
| 1. Δίκτυα και Επικοινωνίες | 1. Οργάνωση Δικτύων 2. Κανόνες Επικοινωνίας 3. Μετάδοση δεδομένων 4. Ασφάλεια |
| 1. Συσκευές | 1. Υπολογιστικές συσκευές 2. Αντιμετώπιση προβλημάτων 3. Υλικό / Λογισμικό 4. Επικοινωνία Ανθρώπου Υπολογιστή |
| Συνέπειες της Πληροφορικής | 1. Κοινωνία 2. Πολιτισμός 3. Ανθρώπινες δυνατότητες 4. Ηθική και Δίκαιο 5. Αξιολόγηση Πληροφορίας στο Διαδίκτυο |

Οι διδακτικοί στόχοι ανά τομέα και ανά εκπαιδευτική βαθμίδα περιγράφονται αναλυτικά στο «Framework for K-12 Computer Science Education» του CSTA.

Συγκρίνοντας το προαναφερόμενο πλαίσιο διδασκαλίας με το υπάρχον Ελληνικό θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε ότι η διδασκαλία της πληροφορικής στη χώρα μας γίνεται σε ένα επιφανειακό επίπεδο, χωρίς ιδιαίτερη εμβάθυνση και εξειδίκευση όπως συμβαίνει σε άλλα μαθήματα όπως στα μαθηματικά, τη φυσική, τη φυσική αγωγή, την ιστορία κα. Εξαίρεση αποτελεί η Επαγγελματική Εκπαίδευση.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω το περιεχόμενο της Πληροφορικής πρέπει να εμπλουτιστεί με:

1. Λογική: σε σύνδεση με τον Αριστοτέλη, τον Μπουλ, τις λογικές πράξεις, λογικά κυκλώματα. Απλές ασκήσεις στην άλγεβρα Μπουλ (ή και την Προτασιακή λογική).
2. Αναδρομικές Διαδικασίες στους Αλγορίθμους / Προγράμματα
3. Εμβάθυνση στις δομές δεδομένων
4. Βάσεις Δεδομένων (σχεδιασμός σχεσιακών βάσεων δεδομένων)
5. Αξιολόγηση λογισμικού (Κριτήρια Ποιότητας)
6. Ασφάλεια / Κρυπτογραφία, Νομοθεσία, Ηθική
7. Νομοθεσία, Ηθική
8. Καινοτομία: Πρέπει να δοθεί η ευκαιρία στους μαθητές να χρησιμοποιήσουν την Πληροφορική (την Επιστήμη, όχι απλώς το «πρόγραμμα επεξεργασίας κειμένου») για δώσουν λύσεις σε πραγματικά προβλήματα
9. Ρομποτική
10. Ανάπτυξη ιστοσελίδων ή εφαρμογών Διαδικτύου HTML / Javascript
11. Αξιοποίηση της προσέγγισης STEM - Science Technology Engineering Mathematics. Ο τρόπος αυτός ξεφεύγει από καθιερωμένα πρότυπα χρήσης συνηθισμένων διδακτικών εργαλείων και εστιάζει στην μοντελοποίηση, σε μεθόδους προσομοίωσης αυθεντικών φαινομένων και διεργασιών, ενώ συνδέεται άμεσα με την διερευνητική/ανακαλυπτική μαθησιακή και διδακτική ακολουθία, ουσιαστικά είναι μια προσέγγιση στην Εκπαίδευση που σχεδιάζεται ώστε στην διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών να εισαχθούν οι ΤΠΕ και η Επιστήμη των Μηχανικών και αντίστροφα.
12. Δίκτυα και επικοινωνίες

Χρήσιμη μπορεί να αποδειχτεί και η αξιοποίηση της προσέγγισης STEMΙ - Science Technology Engineering Mathematics Informatics. Ο τρόπος αυτός ξεφεύγει από τα καθιερωμένα πρότυπα χρήσης συνηθισμένων διδακτικών εργαλείων και εστιάζει στη μοντελοποίηση, σε μεθόδους προσομοίωσης αυθεντικών φαινομένων και διεργασιών, ενώ συνδέεται άμεσα με τη διερευνητική/ανακαλυπτική μαθησιακή και διδακτική διαδικασία. Ουσιαστικά είναι μια προσέγγιση στην Εκπαίδευση που σχεδιάζεται ώστε στην διδασκαλία των Μαθηματικών και των Φυσικών Επιστημών να εισαχθούν οι ΤΠΕ και η Επιστήμη των Μηχανικών και αντίστροφα.

**Η πρότασή μας**

Διδασκαλία ενός δίωρου εργαστηριακού μαθήματος με το όνομα «Πληροφορική» που να συνεχίζεται αδιαλείπτως από τη Α΄ τάξη του Δημοτικού μέχρι την Γ΄τάξη του Ενιαίου/Γενικού και του Επαγγελματικού Λυκείου (μάθημα γενικής παιδείας ανεξάρτητο από τα μαθήματα των Πανελλήνιων Εξετάσεων και των λοιπών μαθημάτων επιλογής και κατεύθυνσης στα Λύκεια). Βασισμένο σε ένα Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών που διδάσκεται με σπειροειδή προσέγγιση και εξασφαλίζει τη συνέχεια, με στόχο την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης. Να βασίζεται στον προγραμματισμό (υπολογιστών, ρομπότ και φορητών συσκευών) με ταυτόχρονη χρήση και αξιοποίηση Ελεύθερου Λογισμικού/ Λογισμικού Ανοιχτού Κώδικα, την θεωρία και τεχνολογία δικτύων και υπολογιστών και με ανάθεση στους κλάδους ΠΕ19-20 Πληροφορικής.

Εμπλουτισμός του περιεχομένου έτσι ώστε οι μαθητές να παράγουν προγραμματιστική προστιθέμενη αξία και να μην είναι απλοί χρήστες της υπολογιστικής τεχνολογίας.

Εργαλείο μπορεί να αποτελέσει, για τη διδασκαλία του μαθήματος, και η εμπλοκή των μαθητών εκπαίδευση με προηγμένες τεχνολογίες από απόσταση, Σύγχρονη και Ασύγχρονη Εκπαίδευση (Moodle, LAMS, Big Blue Button, MOOCS).

Πιο συγκεκριμένα:

**Α΄ και Β΄ Δημοτικού: Μάθημα «Πληροφορική»**

Βιωματική και παιγνιώδης προσέγγιση με το υλικό και το λογισμικό υπολογιστών και τη χρήση σύγχρονων υπολογιστικών εργαλείων και συσκευών (tablets, ρομπότ, …)

Γνωρίζω τον υπολογιστή, τον χειρίζομαι και μαθαίνω να δημιουργώ με αυτόν. Δίνεται έμφαση στην ενεργό συμμετοχή και στη συνεργασία των μαθητών στην υλοποίηση μαθησιακών δραστηριοτήτων.

**Α’ και Β’ Δημοτικού**

- Τι

* + Χειρισμός Υπολογιστή
  + Απλές Δραστηριότητες (Χρωματίζω - Ζωγραφίζω – Γράφω)
  + Εκπαιδευτικά παιχνίδια

- Πως

* + Παιγνιώδεις Δραστηριότητες με το Εκπαιδευτικό Λογισμικό Γλώσσας Α’ – Β’ και Μαθηματικών Α’ – Β’
  + Ζωγραφική με το TuxPaint, MSPaint, TuxPaint, Kea Coloring Book,

Revelation Natural Art

* + Δραστηριότητες χωρίς Υπολογιστή (Computer Science Unplugged)
  + Επιλεγμένες δραστηριότητες από το Φωτόδεντρο
  + Δραστηριότητες των εκπαιδευτικών λογισμικών Gcompris, schoolsplay

**Γ΄ και Δ΄ Δημοτικού: Μάθημα «Πληροφορική»**

Βιωματική και παιγνιώδης προσέγγιση σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού (π.χ. EasyLogo και άλλα logo-like περιβάλλοντα) στη φιλοσοφία του Computer Science Unplugged, της ρομποτικής χωρίς ρομπότ με βασικό σκοπό την κατάκτηση των προγραμματιστικών δομών της ακολουθίας και της επανάληψης.

**Δ’ Δημοτικού**

* Τι
  + Αλγοριθμική επίλυση απλών προβλημάτων
  + Αλγοριθμικές δομές (χωρίς απαραίτητα να συνδυάζονται μεταξύ τους)
  + Προγραμματισμός με γεγονότα
  + Δίκτυα και επικοινωνίες
* Πώς
  + Δραστηριότητες χωρίς Υπολογιστή (Computer Science Unplugged)
  + Προγραμματισμός με τουβλάκια σε περιβάλλοντα κλειστά (Γάτα-Τυράκι, LightBot, Code.org) ή ανοιχτά (**EasyLogo**, Scratch Jr, ίσως Scratch)

**Ε΄ και ΣΤ΄ Δημοτικού: Μάθημα «Πληροφορική»**

Βιωματική και παιγνιώδης προσέγγιση σε πιο σύνθετα προγραμματιστικά περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια (π.χ. TurtleArt, Scratch…) στα πλαίσια της φιλοσοφίας της γεωμετρίας της χελώνας με βασικό σκοπό την κατάκτηση της προγραμματιστικής δομής της επιλογής, της έννοιας της μεταβλητής και των απλών διαδικασιών στα πλαίσια του αρθρωτού και ιεραρχικά δομημένου προγραμματισμού.

Εισαγωγή στην αναγκαιότητα και την βασική μεθοδολογία:

1. Σύνθεσης και εξοπλισμού Η/Υ

2. Διασύνδεσης και ανταλλαγής πληροφοριών – δεδομένων μηνυμάτων υπολογιστών σε ένα δίκτυο και στο διαδίκτυο με βιωματικό τρόπο.

Παράλληλα οι μαθητές θα μάθουν να αξιολογούν τις πληροφορίες στο διαδίκτυο και να πλοηγούνται με ασφάλεια.

**Ε’ Δημοτικού:**

* Τι
  + Αλγοριθμική επίλυση πιο σύνθετων προβλημάτων
  + Συνδυασμός αλγοριθμικών δομών
* Πώς
  + Δραστηριότητες χωρίς Υπολογιστή (Computer Science Unplugged)
  + Προγραμματισμός με τουβλάκια (Code.org, Scratch)
  + Εισαγωγή στην ρομποτική με ρομποτική πλατφόρμα κατάλληλη για την ηλικία τους

**ΣΤ’ Δημοτικού:**

* Τι
  + Μεταβλητές
  + Λογικοί τελεστές
  + Συναρτήσεις / Συμβάντα
* Πώς
  + Δραστηριότητες χωρίς Υπολογιστή (Computer Science Unplugged)
  + Προγραμματισμός με τουβλάκια (Code.org, Scratch)
  + Ρομποτική με ρομποτική πλατφόρμα
  + Χρήση ΤΠΕ κατάλληλων για την ηλικία τους με στόχο την εξοικείωση στην από απόσταση, σύγχρονη και ασύγχρονη Εκπαίδευση (π.χ. η-Τάξη, youtube, Big Blue Button, MOOCS).

**Α’ έως Γ’ Γυμνασίου: Μάθημα «Πληροφορική»**

Οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν, να αναπτύξουν και να παρουσιάσουν δικά τους απλά ψηφιακά projects (π.χ. ηλεκτρονικά παιχνίδια). Στα πλαίσια της σπειροειδούς προσέγγισης και εκμεταλλευόμενοι αφενός τις πολυμεσικές δυνατότητες ενός σύνθετου προγραμματιστικού περιβάλλοντος με πλακίδια (Scratch, Snap!, StarLogoTNG, AppInventor, κ.ά.) και αφετέρου ότι αυτά τα περιβάλλοντα βασίζονται σε αντικείμενα, οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν:

• με πιο σύνθετους τρόπους (π.χ. εμφωλευμένες δομές επιλογής και επανάληψης) τις ήδη γνωστές προγραμματιστικές δομές (ακολουθία, επανάληψη, επιλογή),

• παραμετροποιημένες διαδικασίες,

• ποικιλία τρόπων επικοινωνίας μεταξύ των αντικειμένων (με χρήση μεταβλητών ή μηνυμάτων),

• σειριακούς ή παράλληλους αλγορίθμους ανάλογα με τη φύση του προβλήματος,

• απλές προγραμματιστικές τεχνικές καθοδηγούμενες από γεγονότα

• απλές προγραμματιστικές τεχνικές που βασίζονται σε αντικείμενα και κλώνους τους

• μεθόδους που διαχωρίζουν τα δεδομένα από τον αλγόριθμο

• απλούς αλγόριθμους σε δομές δεδομένων για ομοειδή ή μη πολυμεσικά δεδομένα

Οι προαναφερθείσες εφαρμογές του λογισμικού θα μπορούσαν να έχουν και ρομποτικές εφαρμογές σε ρομπότ που προγραμματίζονται με τις ίδιες γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκαν αλλά και τα οποία ρομπότ θα πρέπει να μπορούν να προγραμματιστούν και στη γλώσσα που θα υιοθετηθεί στο Λύκειο (στην ισχύουσα περίπτωση η Python).

Εισαγωγή στο υλικό (εξοπλισμός-συσκευές):

1. Για κάθε συσκευή που θεωρείται Η/Υ (Σταθερός – Φορητός – Έξυπνες Συσκευές). Βασικά μέρη – σύνθεση – κρισιμότητα επιλογής.

2. Για την επικοινωνία σε δίκτυο και στο διαδίκτυο. Μέθοδοι και υλικά για την δημιουργία σύνδεσης στο διαδίκτυο και το ταξίδι της πληροφορίας.

Παράλληλα οι μαθητές θα μάθουν να αξιολογούν τις πληροφορίες στο διαδίκτυο και να πλοηγούνται με ασφάλεια.

**Α’ Γυμνασίου:**

* Τι
  + Θεωρία: Πρόβλημα, Αλγόριθμοι
  + Αναδρομή
  + Δίκτυα και επικοινωνίες
* Πώς
  + Δραστηριότητες χωρίς Υπολογιστή (Computer Science Unplugged)
  + Προγραμματισμός με τουβλάκια (Code.org, Scratch)
  + Ρομποτική με ρομποτική πλατφόρμα

**Β’ Γυμνασίου:**

* Τι
  + Σύνδεση του προγραμματισμού με τον πραγματικό κόσμο
* Πώς
  + Δραστηριότητες χωρίς Υπολογιστή (Computer Science Unplugged)
  + Project: υλοποίηση μίας μεγάλης εφαρμογής. Υλοποίηση σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον με τουβλάκια ή κατάλληλη Ρομποτική πλατφόρμα.

**Γ’ Γυμνασίου:**

* Τι
  + Δομές Δεδομένων: Λίστες – Πίνακες
  + Θεωρία Δομές δεδομένων
* Πώς
  + Δραστηριότητες χωρίς Υπολογιστή (Computer Science Unplugged)
  + Project: υλοποίηση μίας μεγάλης εφαρμογής. Υλοποίηση σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον με τουβλάκια ή κατάλληλη Ρομποτική πλατφόρμα.
  + Χρήση ΤΠΕ κατάλληλων για την ηλικία τους με στόχο την εξοικείωση στην από απόσταση, σύγχρονη και ασύγχρονη Εκπαίδευση (π.χ. η-Τάξη, youtube, Big Blue Button, MOOCS).

**Α’ έως Γ’ Λυκείου: Μάθημα «Πληροφορική»**

Οι μαθητές καλούνται να σχεδιάσουν, να αναπτύξουν και να παρουσιάσουν δικά τους σύνθετα ψηφιακά projects (π.χ. απλές εφαρμογές βιοπληροφορικής όπου γίνεται επεξεργασία του ακολουθιών του DNA) με σκοπό να μάθουν να διαχειρίζονται είτε σύνθετους αλγόριθμους είτε μεγάλες ποσότητες δεδομένων.

Η γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί (και για λόγους συμβατότητας και με τα πανελληνίως εξεταζόμενα μαθήματα) είναι η Python.

Οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν κατ’ αρχήν ότι διδάχθηκαν στο γυμνάσιο αλλά σε ένα πιο δυνατό προγραμματιστικό περιβάλλον όπως η Python και στη συνέχεια να εμβαθύνουν σε αυτούς τους στόχους βοηθούμενοι από το ισχυρότερο εργαλείο.

Παράλληλα οι μαθητές/τριες καλούνται να μάθουν να προγραμματίζουν φορητές συσκευές (Android, firefox OS).

Εισαγωγή σε δικτυακές και διαδικτυακές εφαρμογές που βασίζονται σε μοντέλα (πελάτη – εξυπηρετητή, ομότιμων – χρηστών) και του απαραίτητου εξοπλισμού με βιωματικό τρόπο όπως η ανάπτυξη online ή ενδοσχολικά μιας ιστοσελίδας.

Το μάθημα «Πληροφορική» στο Λύκειο θα λειτουργεί υποστηρικτικά στο/στα πανελληνίως εξεταζόμενο/α μάθημα/τα.

**Α’ Λυκείου:**

* Τι
  + Προγραμματισμός μικρών συσκευών (tablet / smartphones)
  + Προγραμματισμός για το Διαδίκτυο: HTML, CSS, Javascript
  + Δίκτυα και επικοινωνίες
* Πώς
  + Project: υλοποίηση μίας μεγάλης εφαρμογής
  + Προγραμματιστικό Περιβάλλον με τουβλάκια (App Inventor, App Lab του Code.org) για τις μικρές συσκευές
  + Προγραμματισμός για το Διαδίκτυο με κώδικα (π.χ. <http://codecombat.com/>, <https://thimble.mozilla.org/en-US/>, CodeAcademy)

**Β’ Λυκείου:**

* Τι
  + Εμβάθυνση Θεωρία Πρόβλημα / Αλγόριθμοι / Δομές Δεδομένων
  + Σύνδεση του προγραμματισμού με τον πραγματικό κόσμο
* Πώς
  + Αντιμετώπιση απλών προβλημάτων από τον πραγματικό κόσμο με χρήση κώδικα
  + Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιες από τις: Javascript, Python ή ΓΛΩΣΣΑ ή Τεχνολογίες όπως το arduino ή το Raspberry pi

**Γ’ Λυκείου:**

Μάθημα προγραμματισμού στη σύγχρονη γλώσσα python

Δίκτυα και επικοινωνίες

1. Πηγή: «Οι Η/Υ είναι ηλίθιοι» - Τα 10 πράγματα που είπε ο Ιωσήφ Σηφάκης, ο κορυφαίος Έλληνας επιστήμονας της Πληροφορικής [εικόνες] | iefimerida.gr [↑](#footnote-ref-1)
2. Οι όροι «Επιστήμη Υπολογιστών» και «Πληροφορική» χρησιμοποιούνται εφεξής ως ισοδύναμοι. [↑](#footnote-ref-2)
3. Deborah Seehorn , Stephen Carey , Brian Fuschetto , Irene Lee , Daniel Moix , Dianne O'Grady-Cunniff , Barbara Boucher Owens , Chris Stephenson , Anita Verno, CSTA K--12 Computer Science Standards: Revised 2011, ACM, New York, NY, 2011 (Διαθέσιμο στο https://goo.gl/GfgsWv) [↑](#footnote-ref-3)
4. ACM, CSTA, Code.org, CIC, NMSI. A Framework for K-12 Computer Science Education. Διαθέσιμο στο http://k12cs.org [↑](#footnote-ref-4)