

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΙΣ Α΄, Β΄ ΚΑΙ Γ΄ ΤΑΞΕΙΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΠΡΩΤΗ ΕΚΔΟΣΗ, ΑΘΗΝΑ 2021

Πράξη «Αναβάθμιση των Προγραμμάτων Σπουδών και Δημιουργία Εκπαιδευτικού Υλικού
Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης» - MIS: 5035542

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Α΄ Μέρος	4
Α. ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	4
Εισαγωγή	4
Το επιστημολογικό υπόδειγμα της Πληροφορικής	5
Η σημασία της ενσωμάτωσης της Υπολογιστικής Σκέψης στη γενική εκπαίδευση	6
Η ψηφιακή ικανότητα και η κοινωνική επίδραση της Πληροφορικής στο ΠΣ	7
Β. ΣΚΟΠΟΘΕΣΙΑ	8
Γ. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	9
1. Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων	11
2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα.....	12
3. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων	13
4. Ψηφιακός γραμματισμός	14
5. Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία	15
Βασικές πρακτικές της Πληροφορικής – Οριζόντιες ικανότητες	15
Δ. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ	16
Ε. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ.....	17
Β΄ Μέρος.....	19
Β1. Συγκεντρωτική απεικόνιση του Προγράμματος Σπουδών	19
Β2. Αναλυτική Απεικόνιση του Προγράμματος Σπουδών	42

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΙΣ Α', Β', Γ' ΤΑΞΕΙΣ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Α' Μέρος

Α. ΦΥΣΙΟΓΝΩΜΙΑ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή

Το ΠΣ Πληροφορικής του Γυμνασίου, λαμβάνοντας υπόψη τη βασική κατεύθυνση που έχει δοθεί γενικά για την εκπόνηση των νέων ΠΣ, έχει σχεδιαστεί με αφετηρία τα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ), δηλαδή όλα όσα χρειάζεται να γνωρίζει κάθε μαθητής/τρια, να κατανοεί και να μπορεί να εφαρμόσει μετά την ολοκλήρωση κάθε μαθησιακής διαδικασίας. Το νέο ΠΣ Πληροφορικής καλείται να επικαιροποιήσει, να συμπληρώσει και να βελτιώσει ένα αρκετά καλό υφιστάμενο ΠΣ. Για να εκσυγχρονιστεί το ΠΣ του Γυμνασίου έχουν προστεθεί νέες σημαντικές ενότητες, που θα αποτελούσε έλλειμμα η παράλειψη τους, όπως: *Ανάλυση Δεδομένων, Εκπαιδευτική Ρομποτική και Υλικός Προγραμματισμός, Υπολογιστική Σκέψη, Κυβερνοασφάλεια (ιδιωτικότητα, προστασία δεδομένων και συστημάτων), Ψηφιακή Πολιτότητα (πρωτόκολλα επικοινωνίας, διαχείριση διαδικτυακής φήμης και ταυτότητας, πνευματικά δικαιώματα και Διαδίκτυο, συμμετοχή στα κοινά μέσω Διαδικτύου)* κ.α.

Η Πληροφορική αποτελεί γενικό μορφωτικό αγαθό απαραίτητο για την εκπαίδευση όλων των μαθητών και των μαθητριών ανεξάρτητα με το αν θα συνεχίσουν σπουδές στην Πληροφορική ή σε οποιοδήποτε γνωστικό αντικείμενο ή θα επιλέξουν την Επαγγελματική εκπαίδευση ή θα ολοκληρώσουν την εκπαίδευση τους στην υποχρεωτική βαθμίδα. Το ΠΣ Πληροφορικής του Γυμνασίου έχει σχεδιαστεί με γνώμονα την πληρότητα, την διαχρονικότητα και την ισορροπημένη ανάπτυξη ανάμεσα στον Γραμματισμό στην επιστήμη της Πληροφορικής, στον Ψηφιακό Γραμματισμό και την ανάπτυξη ικανότητας υπεύθυνης και ασφαλούς χρήσης των ΨΤ και του Διαδικτύου για ενεργό εμπλοκή των αυριανών πολιτών στον ψηφιακό μετασχηματισμό. Το νέο ΠΣ της Πληροφορικής του Γυμνασίου είναι συμβατό με τα διεθνή πρότυπα, τις κατευθύνσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης και τα πορίσματα της Διδακτικής της Πληροφορικής.

Η παρούσα ενότητα αναλύει την φύση της Πληροφορικής ως επιστημονικό πεδίο για να τεκμηριώσει τη διδακτική προσέγγιση της στο ΠΣ και αφετέρου, να επισημάνει τις επιστημονικές εξελίξεις που επέβαλαν την επικαιροποίηση του περιεχομένου του. Συχνά η Πληροφορική συγχέεται με τις «καθημερινής χρήσης» εφαρμογές της π.χ. χρήση λογισμικού αυτοματισμού γραφείου (επεξεργαστές κειμένου, φύλλα υπολογισμών, λογισμικά παρουσιάσεων), λογισμικά πρόσβασης στις υπηρεσίες του διαδικτύου. Η Πληροφορική επιτρέπει την αφαιρετική αναπαράσταση της φυσικής πραγματικότητας με ανάλογα ψηφιακά λογισμικά μοντέλα και εικονικούς κόσμους, οι οποίοι είναι δυναμικά διαχειρίσιμοι μέσα από κατάλληλες εντολές. Κάθε λογής πληροφορία (εικόνες, ήχοι, μετρήσεις, κλπ) και αφηρημένη ιδέα μεταφράζεται με τη χρήση των κατάλληλων κωδικών σε ψηφιακή μορφή και μπορεί να γίνει αντικείμενο αυτόματης επεξεργασίας από Η/Υ για την δημιουργία εφαρμογών διαφόρων ειδών, από εφαρμογές κινουμένων σχεδίων μέχρι εφαρμογές αυτόνομων οχημάτων. Η γενικότητα στη χρήση των Η/Υ τους καθιστά σημαντικούς παράγοντες καινοτομίας με απεριόριστες δυνατότητες που συχνά αισθανόμαστε ότι ξεπερνούν τη φαντασία μας. Οι Η/Υ, πέρα από εργαλείο για την επίλυση προβλημάτων, αποτελούν ένα μέσο για δημιουργική έκφραση. Οι Η/Υ είναι ταυτόχρονα μηχανές που αναπαράγουν μουσική και μηχανές για να συνθέσεις μουσική. Η εκπαίδευση στην Πληροφορική θα πρέπει να στοχεύει στην δημιουργία μορφωμένων «ακροατών» αλλά

κυρίως «συνθετών». Η δημιουργική όψη της Πληροφορικής αξίζει να τοποθετηθεί στο προσκήνιο του μαθήματος της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο. Οι μαθητές/τριες είναι σημαντικό να μάθουν πώς να δημιουργούν με τους Η/Υ και τις Ψηφιακές Τεχνολογίες παράλληλα με την εξοικείωση τους με τη χρήση έτοιμων εφαρμογών, ώστε να μπορέσουν να γίνουν εκτός από καταναλωτές τεχνολογίας, ικανοί παραγωγοί και καινοτόμοι δημιουργοί τεχνολογικών εφαρμογών και λύσεων προβλημάτων με υπολογιστική σκέψη. Στο πρώτο υπόδειγμα ΠΣ για τη γενική εκπαίδευση που εξέδωσε ευρείας σύνθεσης ομάδα εργασίας του ACM το 2003 η Πληροφορική (Computer Science) ορίζεται ως *η επιστήμη που μελετά τους Η/Υ και τις αλγοριθμικές διεργασίες, συμπεριλαμβανομένων των αρχών τους, του σχεδιασμού του υλικού και του λογισμικού τους, των εφαρμογών τους και της επίδρασης τους στην κοινωνία*. Από τον ορισμό αυτό λείπει η διάσταση της Υπολογιστικής Σκέψης, η οποία είναι σημαντική για τον σύγχρονο προσανατολισμό του νέου ΠΣ Πληροφορικής.

Το επιστημολογικό υπόδειγμα της Πληροφορικής

Για το ζήτημα της επιστημολογικής φύσης της Πληροφορικής, κατά καιρούς, ηγετικές μορφές επιστημόνων προσπαθούν να δώσουν απάντηση, από τότε που δημιουργήθηκε. Οι προτεινόμενες απαντήσεις έχουν εξελιχθεί ανάλογα με την ιστορική περίοδο της Πληροφορικής. Αρχικά οι επιστήμονες συχνά αμφισβήτησαν τον όρο Computer Science και την Πληροφορική όσον αφορά στη χρήση του επιστημολογικού υποδείγματος των θετικών επιστημών (Science). Αυτό φαίνεται εύλογο από την άποψη ότι, αφενός, είναι εύκολο να εντοπίσει κανείς στην Πληροφορική: **α)** το υπόδειγμα των σχεδιαστικών επιστημών στην υλοποίηση συστημάτων και επομένως να θεωρηθεί ως κλάδος της Μηχανικής, **β)** την απόδειξη θεωρημάτων και να την θεωρήσει τομέα των Μαθηματικών, *αφετέρου* είναι δύσκολο να εντοπίσει κανείς πειραματική επαλήθευση υποθέσεων, που αποτελεί το βασικό επιστημολογικό υπόδειγμα των θετικών επιστημών. Επιπλέον είναι δύσκολο να διακρίνει κανείς την ενασχόληση της Πληροφορικής με τον φυσικό κόσμο. Είναι ενδεικτικό ότι ο Simon, βραβευμένος με Nobel Οικονομικών, άλλωστε αποκάλεσε την Πληροφορική ως την επιστήμη του τεχνητού (artificial) (κόσμου). Οι Allen Newell, Alan Perlis and Herb Simon το 1967 διατύπωσαν την πρώτη απάντηση για τη φύση της Πληροφορικής και υποστήριξαν ότι διαφοροποιείται από τα άλλα επιστημονικά πεδία, επειδή μελετά τις πληροφοριακές διεργασίες (information processes). Η δεύτερη γενιά εστίασε στον προγραμματισμό ως την τέχνη του σχεδιασμού αλγορίθμων που παράγουν πληροφοριακές διεργασίες. Στα 1970 οι πρωτοπόροι της Πληροφορικής Edsger Dijkstra και Donald Knuth ενίσχυσαν την ισχυρή άποψη για την θεώρηση της ανάλυση των αλγορίθμων ως το ενοποιητικό θέμα της Πληροφορικής. Η εποχή αυτή εξισώνει την Πληροφορική με τον προγραμματισμό (**Πληροφορική=Προγραμματισμός**) και δηλώνει κατά κάποιον τρόπο την περίοδο της εσωστρέφειας του πεδίου στην προσπάθεια ανάπτυξης του.

Στη διάρκεια των πρώτων τεσσάρων δεκαετιών της Πληροφορικής η βασική προβληματική αφορούσε στην δημιουργία αξιόπιστων Η/Υ, δικτύων και πολύπλοκου λογισμικού και το σχεδιαστικό υπόδειγμα επομένως κυριαρχεί. Ως τα 1980 οι προκλήσεις αυτές είχαν αντιμετωπιστεί σε μεγάλο βαθμό και σημειώνεται εξωστρέφεια και διάχυση της Πληροφορικής προς τα άλλα πεδία και την κοινωνία. Η χρήση των υπολογιστών εξαπλώθηκε σε όλα σχεδόν τα επιστημονικά πεδία με τη βοήθεια των δικτύων, των υπερυπολογιστών και των προσωπικών Η/Υ. Ως αποτέλεσμα εμφανίζεται το κίνημα της «**Υπολογιστικής Επιστήμης**» στο οποίο συμμετείχαν επιστήμονες από όλον τον κόσμο. Ορόσημο στο κίνημα αυτό μπορεί να θεωρηθεί το 1982, όταν το Νόμπελ Φυσικής απονεμήθηκε στον Ken Wilson για τη συμβολή του στη δημιουργία υπολογιστικών μοντέλων που προσομοίωναν την αλλαγή φάσης των υλικών (<https://www.nobelprize.org>). Ο Wilson συνεργάστηκε με επιστήμονες άλλων πεδίων και ανέδειξε την Υπολογιστική ως

βασικό πυλώνα της επιστήμης, μαζί με τη θεωρία και το πείραμα, προωθώντας την προσομοίωση (simulation) και την υπολογιστική (computing) ως τρόπους παραγωγής επιστήμης που δεν ήταν προηγουμένως διαθέσιμοι. Ενδεικτικό είναι το γεγονός ότι στις μέρες μας, αποδεκτή επιστημονική έρευνα μπορεί να διεξάγεται σε απόλυτα ελεγχόμενα εργαστηριακά περιβάλλοντα (in vitro), μέσω κλινικών μελετών σε ζώντες οργανισμούς (in vivo), αλλά και αποκλειστικά σε υπολογιστή ή μέσω υπολογιστικών προσομοιώσεων (in silico). Η έκφραση *in silico* χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά δημοσίως το 1989, από τον Pedro Miramontes, ο οποίος με τον τρόπο αυτό χαρακτήρισε βιολογικά πειράματα που διεξήχθησαν εξολοκλήρου σε υπολογιστή στο πλαίσιο των ερευνών του στη γενετική, αναγνωρίζοντας έτσι, στον ερευνητικό κόσμο, έναν νέο τρόπο παραγωγής επιστήμης. Επιπλέον, στην προϋπάρχουσα συνεργασία της επιστήμης με τη μηχανική για τη μοντελοποίηση των φυσικών ή τεχνητών φαινομένων, η Υπολογιστική έδωσε τη δυνατότητα χειρισμού και ελέγχου των μηχανών που κατασκευάζουν οι μηχανικοί για να μιμηθούν τα μοντέλα που δημιουργούν οι επιστήμονες ως αναπαραστάσεις των φυσικών φαινομένων.

Το κίνημα της υπολογιστικής επιστήμης, μετακινεί τον υπολογιστή από την θέση του αντικειμένου με το οποίο ασχολείται η Πληροφορική και τον καθιστά όργανο μέσω του οποίου μελετώνται οι πληροφοριακές διεργασίες στη φύση και στα τεχνητά συστήματα. Όλα αυτά οδηγούν στην σύγχρονη αντίληψη ότι η **Πληροφορική αφορά την μελέτη των πληροφοριακών διεργασιών, φυσικών και τεχνητών**. Ο Η/Υ είναι ένα εργαλείο για τις μελέτες αυτές και όχι το αντικείμενο μελέτης της Πληροφορικής. Όπως το έχει διατυπώσει ο Dijkstra, "Computing is no more about computers than astronomy is about telescopes." – η Πληροφορική ασχολείται με τους Η/Υ όσο και η Αστρονομία με τα τηλεσκόπια ή ο Η/Υ είναι για την Πληροφορική ότι και το τηλεσκόπιο για την Αστρονομία.

Η διεργασία της κατάργησης του Η/Υ ως του σημείου εστίασης της Πληροφορικής ολοκληρώνεται στα τέλη της δεκαετίας του 1990 όταν ηγετικοί επιστήμονες στο πεδίο της Βιολογίας (αντιπροσωπευτικά ο νομπελίστας David Baltimore και ο γνωστικός επιστήμονας Douglas Hofstadter) υποστήριξαν ότι η Βιολογία έχει γίνει μια Πληροφορική επιστήμη και ότι η μετάφραση του DNA είναι μια φυσική πληροφορική διεργασία. Πολλοί επιστήμονες της Πληροφορικής συνεργάζονται με τους Βιολόγους για την κατανόηση της φύσης των Πληροφοριακών Διεργασιών του DNA και της ανακάλυψης των αλγορίθμων που τις διέπουν.

[Υπολογισμός != μετασχηματισμός της αναπαράστασης στα φυσικά και στα τεχνητά συστήματα]

Ο υπολογισμός πλέον αφορά κάθε μετασχηματισμό αναπαράστασης πληροφορίας και όχι μόνο τους μαθηματικούς συμβολικούς υπολογισμούς. Ο υπολογισμός μπορεί να εντοπίζεται και στη φύση καθιστώντας την Πληροφορική σαφώς μια Θετική Επιστήμη επειδή μελετά και τον φυσικό κόσμο. Παράλληλα, η Πληροφορική χρησιμοποιεί το πειραματικό υπόδειγμα των θετικών επιστημών για την πρόοδο του πεδίου επειδή πολλά συστήματα είναι αρκετά πολύπλοκα ώστε οι πειραματικές μέθοδοι να είναι ο μόνος τρόπος να γίνουν ανακαλύψεις και να καταλάβουμε τα όρια. Τέλος, η Πληροφορική αποτελεί από την γέννηση της παράδειγμα σύγχρονης σχεδιαστικής επιστήμης.

Η σημασία της ενσωμάτωσης της Υπολογιστικής Σκέψης στη γενική εκπαίδευση

Η Πληροφορική δεν αποτελεί απλώς ένα εργαλείο για την επιστήμη, αλλά παρέχει μια νέα μέθοδο για σκέψη και ανακάλυψη στη διάθεση της επιστήμης. Ο όρος «υπολογιστική σκέψη» έχει γίνει δημοφιλής για να περιγράψει τον τρόπο σκέψης που συνοδεύει τον σχεδιασμό και την ανακάλυψη που γίνεται με την Πληροφορική. Ο όρος αποτελεί στην ουσία εξέλιξη του όρου «αλγοριθμική σκέψη» που τέθηκε το 1960 από τους

Newell, Perlis και Simon και ο οποίος χρησιμοποιήθηκε μέχρι το 1980 ως μέρος της συλλογιστικής της Πληροφορικής. Επεκτείνοντας τον χώρο των υπολογιστικών προβλημάτων από αυτόν με τη μελέτη των πληροφοριακών διεργασιών η αλγοριθμική σκέψη εντάσσεται ως διάσταση στην ευρύτερη έννοια της υπολογιστικής σκέψης, η οποία αφορά τη διερμηνεία των προβλημάτων ως πληροφοριακών διεργασιών και την αναζήτηση στη συνέχεια της ανακάλυψης μιας υπολογιστικής λύσης. Η Πληροφορική δεν αποτελεί υποσύνολο άλλων επιστημών, κανένα άλλο πεδίο δεν ασχολείται θεμελιωδώς με τις πληροφορικές διεργασίες και τους μετασχηματισμούς τους. Ταυτόχρονα η γνώση αυτή είναι πλέον θεμελιώδης για όλα τα επιστημονικά πεδία.

Ο νέος αυτός, αναπόφευκτος, τρόπος παραγωγής επιστήμης δεν ήταν διαθέσιμος μέχρι πρόσφατα και η έλευσή του έδωσε στους επιστήμονες τη δυνατότητα να πειραματιστούν, τόσο σε εικονικούς όσο και στον πραγματικό κόσμο, με νέες λύσεις και στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων. Συνδυάζοντας τους Η/Υ με έννοιες και πρακτικές της Πληροφορικής, οι επιστήμονες όλων των ειδικοτήτων έχουν στη διάθεσή τους τα κατάλληλα επιστημολογικά εργαλεία για να επιλύσουν διεπιστημονικά προβλήματα στο πλαίσιο άλλων γνωστικών αντικειμένων (Computing Sciences). Ο συνδυασμός αυτός μπορεί να αποτελέσει επίσης το εννοιολογικό πλαίσιο για την ευρύτερη αξιοποίηση της Πληροφορικής στη γενική εκπαίδευση, δεδομένης και της θεώρησής της ως του τέταρτου μεγάλου επιστημονικού πεδίου, μαζί με τις φυσικές επιστήμες, τις κοινωνικές επιστήμες και τις επιστήμες ζωής, αλλά και λόγω της κεντρικής θέσης της στο πλαίσιο της διεπιστημονικής προσέγγισης της εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης στα πεδία STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics).

Εύκολα γίνεται κατανοητό ότι σε οποιοδήποτε κοινωνικό σύστημα του μέλλοντος, η ανάπτυξη ΥΣ, μέσω της εκπαίδευσης στην Πληροφορική, θα αποτελέσει στρατηγικό πλεονέκτημα για την επιστημονική και τεχνολογική πρόοδο. Ήδη στο Πανεπιστήμιο Carnegie Mellon των ΗΠΑ, το Κέντρο για την Υπολογιστική Σκέψη θέτει μεταξύ των αποστολών του «... την προώθηση της εξάπλωσης της χρήσης ΥΣ για τη βελτίωση της ζωής των ανθρώπων» και, αναγνωρίζοντας την Πληροφορική για την επαναστατική επίδρασή της στην επιστημονική έρευνα και ανακάλυψη, αναφέρει χαρακτηριστικά ότι «είναι σχεδόν αδύνατη η υλοποίηση επιστημονικής έρευνας σε οποιοδήποτε πεδίο επιστήμης ή μηχανικής χωρίς την ικανότητα υπολογιστικής σκέψης». Η υπολογιστική σκέψη αποτελεί αναμφισβήτητα σημαντική ικανότητα για τον σύγχρονο πολίτη, στην οποία μπορεί να στηριχθεί η μελλοντική επιστημονική και τεχνολογική πρόοδος.

Η ψηφιακή ικανότητα και η κοινωνική επίδραση της Πληροφορικής στο ΠΣ

Πέρα από την επιστήμη, οι εφαρμογές της Πληροφορικής έχουν σημαντική επίδραση στην οικονομία, την κοινωνία και τον πολιτισμό. Η εξοικείωση με εφαρμογές παραγωγικότητας της Πληροφορικής θεωρείται απαραίτητη για τη συμμετοχή στο οικονομικό γίνεσθαι, όπως και η εξοικείωση με τις εφαρμογές του διαδικτύου. Επίσης σημαντικό μέρος της σχέσης πολίτη-πολιτείας έχει πλέον ψηφιακή μορφή. Παράλληλα η πρόσβαση στον πολιτισμό και η δημιουργική έκφραση έχουν επίσης μετασχηματιστεί ψηφιακά. Τέλος η εξάπλωση των εφαρμογών της τεχνητής νοημοσύνης, της μηχανικής μάθησης, της επιστήμης των δεδομένων και του υλικού προγραμματισμού και του διαδικτύου των πραγμάτων στην καθημερινή ζωή έχει καταστήσει αναγκαία την ανάλογη εκπαίδευση των πολιτών για να μπορούν να νοηματοδοτούν την καθημερινότητά τους και να προσεγγίζουν κριτικά τις εφαρμογές των ψηφιακών τεχνολογιών στις δημόσιες αποφάσεις.

B. ΣΚΟΠΟΘΕΣΙΑ

Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο του μαθήματος της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο είναι γενικής παιδείας, δηλαδή γενικής μορφωτικής αξίας. Επιπλέον, το μάθημα της Πληροφορικής θα πρέπει να ενισχύει τους/τις μαθητές/-τριες στην κατάλληλη γι' αυτούς/-ές επιλογή της μελλοντικής τους κατεύθυνσης. Η Πληροφορική, οι εφαρμογές της (ψηφιακή τεχνολογία) και η αξιοποίησή τους κατά την επίλυση προβλημάτων (υπολογιστική σκέψη) γίνονται όλο και πιο σημαντικές στον σύγχρονο κόσμο. Ένα σύγχρονο Πρόγραμμα Σπουδών Πληροφορικής στο Γυμνάσιο καλείται να προετοιμάσει αποτελεσματικά όλους τους/τις μαθητές/-τριες προκειμένου να είναι σε θέση να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις και να αξιοποιήσουν τις ευκαιρίες της ψηφιακής εποχής, η οποία διαμορφώνεται με τον ψηφιακό μετασχηματισμό της κοινωνίας και της οικονομίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Επομένως το ΠΣ Πληροφορικής είναι σημαντικό να έχει μακροχρόνια προοπτική και να εστιάζει στην προετοιμασία κριτικά σκεπτόμενων, δημιουργικών και υπεύθυνων πολιτών, οι οποίοι θα μπορούν να επηρεάσουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό και να συμμετέχουν στη διαμόρφωση του κόσμου που θα ζήσουν οι ίδιοι και οι επόμενες γενιές. Για να συμβάλει προς την κατεύθυνση αυτής της ποιότητας των πολιτών και να εξυπηρετήσει τις μακροπρόθεσμες ανάγκες της κοινωνίας, χρειάζεται να σχεδιαστεί μαθητοκεντρικά και λαμβάνοντας υπόψη τις αρχές της συμπεριληπτικής εκπαίδευσης να παρέχει ευκαιρίες σε όλους/όλες τους μαθητές και τις μαθήτριες για υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικές υπηρεσίες, ώστε να πετύχουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Η εκπαίδευση των μελλοντικών πολιτών στην υποχρεωτική βαθμίδα της εκπαίδευσης στο γνωστικό αντικείμενο της Πληροφορικής εξυπηρετεί αφενός τον προφανή σκοπό ανάπτυξης της ικανότητας χρήσης των εφαρμογών της ψηφιακής τεχνολογίας, αφετέρου δε μια σειρά από σκοπούς γενικής παιδείας, όπως:

- Να οικοδομήσουν σε βάθος γνώσεις για βασικές έννοιες της Πληροφορικής και τον τρόπο λειτουργίας της υπολογιστικής τεχνολογίας, ώστε να μπορούν να γίνουν δημιουργοί γνώσης και εφαρμογών εκτός από απλοί χρήστες, καθώς και να μπορούν να συνεχίσουν τις σπουδές τους σε σχετικά γνωστικά αντικείμενα ή να αξιοποιούν την υπολογιστική τεχνολογία και σκέψη σε όποιον τομέα και αν επιλέξουν να δραστηριοποιηθούν και να είναι σε θέση να επηρεάσουν τον ψηφιακό μετασχηματισμό της κοινωνίας.
- Να αξιοποιούν την ψηφιακή τεχνολογία και σκέψη στην επίλυση προβλημάτων, επιστημονικών και καθημερινών.
- Να αντιλαμβάνονται τον ρόλο και την επίδραση της ψηφιακής τεχνολογίας στη σύγχρονη κοινωνία και να μπορούν να σκέφτονται κριτικά και να συμμετέχουν στον δημόσιο διάλογο για θέματα σχετικά με την Πληροφορική και τις ψηφιακές τεχνολογίες που ενδιαφέρουν την ευρύτερη κοινωνία, ώστε να συμμετέχουν ενεργά στο παγκοσμιοποιημένο κοινωνικο-οικονομικό γίνεσθαι.
- Να διάγουν πολιτισμένα, υπεύθυνα και με ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και να συμμετέχουν ενεργά στις δημοκρατικές λειτουργίες της πολιτείας αλληλεπιδρώντας μέσα από τις τεχνολογίες του διαδικτύου.
- Να αναπτύξουν την ικανότητα αξιοποίησης ψηφιακών τεχνολογιών για την ενίσχυση των μαθησιακών εμπειριών σε όλα τα μαθήματα και την ανάπτυξη της ικανότητας διά βίου εκπαίδευσης.
- Να αναπτύξουν την ικανότητα δημιουργικής έκφρασης μέσω της ψηφιακής και υβριδικής τέχνης.
- Να μπορούν να αξιοποιούν τις ψηφιακές τεχνολογίες με τρόπο αειφορικό και βιώσιμο για τους/τις ίδιους, την κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον.

- Την προσέλκυση νέων σε σπουδές σχετικές με την Πληροφορική και τις θετικές επιστήμες.

Η Πληροφορική στο σχολείο έρχεται να καλύψει μια σειρά από ρόλους και γραμματισμούς:

- **Πληροφορικός γραμματισμός (Computer Literacy):** Αφορά τη μάθηση στοιχείων και θεμελιωδών αρχών, μεθόδων και πρακτικών της Πληροφορικής για την κατανόηση σε βάθος της τεχνολογίας, ώστε οι μαθητές/-τριες να μπορούν να συμμετέχουν στην εξέλιξη της και στη δημιουργία εφαρμογών και καινοτομιών.
- **Ψηφιακός γραμματισμός (Digital Literacy):** Αφορά τη γενική χρήση των Η/Υ και των συναφών ψηφιακών συσκευών, τη χρήση εφαρμογών λογισμικού συστήματος (λειτουργικό σύστημα) και γενικής χρήσης (λογισμικό παραγωγικότητας), καθώς και την αξιοποίηση εφαρμογών του διαδικτύου για την αναζήτηση πληροφοριών, την επικοινωνία, τη συνεργασία και τη δημοσίευση πληροφοριών.
- **Ψηφιακή πολιτότητα (Digital Citizenship):** Αφορά την καλλιεργημένη-πολιτισμένη, υπεύθυνη και ασφαλή χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών γενικά και του διαδικτύου, καθώς και την ικανότητα ενεργής συμμετοχής στα κοινά και τις διεργασίες διακυβέρνησης της πολιτείας στον κυβερνοχώρο μέσω του διαδικτύου.
- **Γραμματισμός στη μαθησιακή τεχνολογία (Learning Technology Literacy):** Αφορά την ικανότητα διά βίου μάθησης με την αξιοποίηση των ψηφιακών τεχνολογιών σε όλα τα μαθήματα.

Γ. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΘΕΜΑΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται η βασική δομή του περιεχομένου του νέου ΠΣ Πληροφορικής του Γυμνασίου με τη μορφή ιεραρχικά οργανωμένων **Θεματικών Πεδίων**, επιμέρους **Θεματικών Ενότητων** και **υποενότητων/αξόνων** (Πίνακας 1). Η δομή αυτή είναι κοινή για το ΠΣ Πληροφορικής και των τριών βαθμίδων. Πάνω στην προτεινόμενη δομή έχει στηριχθεί ο λεπτομερής προσδιορισμός των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων ανά τάξη, καθώς και ο προσδιορισμός των μαθησιακών δραστηριοτήτων για την επίτευξη των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων. Στον πίνακα 1 που ακολουθεί αναλύεται η ιεραρχική δομή (διαμέριση) του περιεχομένου του ΠΣ. Με το σύμβολο ** έχουν επισημανθεί οι νέες ενότητες σε σχέση με το υπάρχον ΠΣ, για να διευκολύνεται η σύγκριση.

Πίνακας 1. Δομή του περιεχομένου ΠΣ Πληροφορικής Γυμνασίου οργανωμένη σε Θεματικά Πεδία, Θεματικές Ενότητες και υποενότητες/άξονες

Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Υποενότητες/Άξονες
1. Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων	1.1. Αλγοριθμική	** 1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος 1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου 1.1.3 Η ιστορία των αλγορίθμων 1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαράστασεις αλγορίθμων 1.1.5 Βασικοί αλγόριθμοι και εφαρμογές 1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και εκσφαλμάτωση αλγορίθμων 1.1.7 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων
	1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού ** 1.2.2 Δομές δεδομένων

	<p>** 1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία</p>	<p>1.2.3 Προγραμματιστικά υποδείγματα 1.2.4 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα 1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων ** 1.3.1 Προγραμματισμός ρομπότ και αυτοματισμοί</p> <p>** 1.3.2 Επιστημονικός προγραμματισμός και επίλυση προβλημάτων ** 1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης ** 1.3.4 Προγραμματισμός καινοτόμων εφαρμογών για τη σύγχρονη κοινωνία</p>
2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα	<p>2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές</p> <p>2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το Διαδίκτυο</p>	<p>2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα</p> <p>2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ 2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων 2.1.4 Υλικό και λογισμικό ** 2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο 2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας</p> <p>2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας ** 2.2.2 Κυβερνοασφάλεια</p>
** 3. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων	<p>** 3.1 Διατύπωση ερωτημάτων που αντιμετωπίζονται με επεξεργασία δεδομένων ** 3.2 Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων ** 3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα ** 3.4 Λογισμικά για την ανάλυση δεδομένων</p>	<p>Δ/Α</p> <p>Δ/Α</p> <p>Δ/Α</p> <p>Δ/Α</p>
4. Ψηφιακός γραμματισμός	<p>4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών</p> <p>** 4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαίδευση</p>	<p>4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματοςμός στα ψηφιακά μέσα 4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ 4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών στοιχείων 4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών ** 4.2.1 Εξοικείωση με μαθησιακή τεχνολογία</p> <p>** 4.2.2 Αναπτύσσω ικανότητα ενεργού, τεχνολογικά ενισχυμένου, μαθητή</p>
5. Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία	<p>** 5.1 Ψηφιακή πολιτότητα</p>	<p>** 5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών ** 5.1.2. Πρωτόκολλα συνομιλιών στο διαδίκτυο - Netiquette ** 5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο ** 5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και της</p>

	<p>** 5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό</p>	<p>διαδικτυακής φήμης ** 5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης ** 5.2.1. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας ** 5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία - παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες ** 5.2.3. Η επίδραση των αλγορίθμων, της επιστήμης των δεδομένων και της ΤΝ στην κοινωνία ** 5.2.4. Επιδράσεις της τεχνολογίας στην τέχνη και την κουλτούρα ** 5.2.5. Επιπτώσεις των τεχνολογιών στη σωματική, τη ψυχική υγεία και την ευεξία ** 5.2.6. Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία 5.2.7. Τι επιφυλάσσει το μέλλον;</p>
--	---	---

1. Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων

Η έννοια του αλγορίθμου ιστορικά προέρχεται από τα Μαθηματικά. Οι αλγόριθμοι γράφονται για συγκεκριμένους εκτελεστές που δεν είναι κατά ανάγκη Η/Υ. Η αυτοματοποίηση της εκτέλεσης των αλγορίθμων από τους Η/Υ νοηματοδοτεί τον προγραμματισμό για τους/τις μαθητές/-τριες, αν και δεν είναι ο μόνος τρόπος να εισάγουμε τους/τις μαθητές/-τριες στον προγραμματισμό. Ο προγραμματισμός ως γενικότερος γραμματισμός μπορεί να αφορά έργα δημιουργικής έκφρασης, π.χ. ψηφιακής τέχνης, σε διατάξεις αυτοματισμών και γενικότερες υπολογιστικές διαδικασίες που δεν είναι αλγόριθμοι με την τυπική έννοια του όρου. Μεγάλο όμως μέρος των εφαρμογών του προγραμματισμού αφορά την αλγοριθμική σκέψη, ενώ γενικοί αλγόριθμοι, π.χ. ταξινόμηση, αποτελούν συστατικά στοιχεία στα λογισμικά συστήματα. Η αλγοριθμική σκέψη είναι ένα από τα κεντρικά ζητήματα στην Πληροφορική και στο Γυμνάσιο μπορεί να προσεγγιστεί με ελκυστικό τρόπο που θέτει τις βάσεις για ουσιαστική προσέγγιση του ζητήματος της επίλυσης υπολογιστικών προβλημάτων που είναι θεμελιώδης γνώση στο πεδίο. Οι αλγόριθμοι μελετώνται με τον προγραμματισμό τους, ώστε να γίνονται συγκεκριμένοι και να μπορούν οι μαθητές/-τριες να πειραματίζονται για να τους κατανοήσουν καλύτερα (learning by coding) και παράλληλα να οικοδομούν έννοιες του προγραμματισμού.

Το Θεματικό Πεδίο 1. Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων είναι οργανωμένο σε τρεις Θεματικές Ενότητες: 1.1. Αλγοριθμική, 1.2 Προγραμματισμός και 1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία.

Στη Θεματική Ενότητα 1.1. Αλγοριθμική εντάσσονται έννοιες της αλγοριθμικής επίλυσης προβλήματος οργανωμένες στις υποενότητες 1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος, 1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου, 1.1.3 Η ιστορία των αλγορίθμων, 1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων, 1.1.5 Βασικοί αλγόριθμοι και εφαρμογές, 1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και εκσφαλμάτωση αλγορίθμων, 1.1.7 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων. Στη Θεματική Ενότητα 1.2 Προγραμματισμός περιλαμβάνονται έννοιες του δομημένου προγραμματισμού και των δομών δεδομένων που αποτελούν περιβάλλον για την αυτοματοποίηση της αλγοριθμικής σκέψης αλλά και γενικότερα της υπολογιστικής

σκέψης. Η Θεματική Ενότητα οργανώνεται στις υποενότητες: 1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού, 1.2.2 Δομές δεδομένων, 1.2.3 Προγραμματιστικά υποδείγματα, 1.2.4 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα, 1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων. Στο Γυμνάσιο οι μαθητές/-τριες αρχίζουν να χρησιμοποιούν δομές δεδομένων, γνωρίζουν εναλλακτικά προγραμματιστικά υποδείγματα και εξοικειώνονται σταδιακά με κειμενική γλώσσα προγραμματισμού εκτός των γλωσσών με πλακίδια. Έμφαση επίσης δίνεται στον συστηματικό σχεδιασμό των προγραμμάτων.

Όσον αφορά τα πεδία εφαρμογών που εντάσσονται τα προγραμματιστικά έργα των μαθητών/-τριών προτείνεται να αντλούνται από την εκπαιδευτική ρομποτική και τον υλικό προγραμματισμό, ή/και από τον επιστημονικό προγραμματισμό και την επίλυση επιστημονικών προβλημάτων, τις εφαρμογές της τεχνητής νοημοσύνης και τις καινοτομίες σε καθημερινά προβλήματα. Έτσι, στη Θεματική Ενότητα 1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία εντάσσονται έννοιες της Πληροφορικής ανάλογα με το πεδίο εφαρμογών της υπολογιστικής σκέψης. Τα πεδία εφαρμογών που έχουν επιλεγεί και αποτελούν διακριτές υποενότητες της Θεματικής Ενότητας είναι: 1.3.1 Προγραμματισμός ρομπότ και αυτοματισμοί, 1.3.2 Επιστημονικός προγραμματισμός και επίλυση προβλημάτων, 1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης, 1.3.4 Προγραμματισμός καινοτόμων εφαρμογών για τη σύγχρονη κοινωνία. Η λειτουργική ένταξη των πεδίων εφαρμογής του προγραμματισμού στο ΠΣ θα επιτρέψει τη συστηματική αξιοποίησή τους στην εκπαίδευση και τη σφαιρική ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης σε όλους τους τομείς. Στη διάρκεια του Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες θα έχουν μια ολοκληρωμένη και ισορροπημένη σειρά μαθησιακών εμπειριών με εφαρμογές προγραμματισμού σε όλες τις υποενότητες.

Οι Θεματικές Ενότητες 1.1, 1.2 και 1.3 μπορούν και πρέπει να υλοποιούνται παράλληλα με την έννοια ότι προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα από τις τρεις ενότητες επιλέγονται και εντάσσονται στην ίδια μαθησιακή δραστηριότητα ή διδακτικό σενάριο. Ένας αλγόριθμος μελετάται παράλληλα με την υλοποίησή του σε προγραμματιστικό περιβάλλον, όπου ο/η μαθητής/-τρια τον προσεγγίζει πειραματικά. Αυτό μπορεί να γίνεται στα πλαίσια ενός μαθησιακού έργου με πεδίο εφαρμογής που εντάσσεται σε κάποια από τις Θεματικές Ενότητες 1.3.1 – 1.3.4. Γενικά τα Θεματικά Πεδία και οι ενότητες του ΠΣ δεν δηλώνουν χρονική σειρά στη διάταξη της ύλης και μπορούν να συνδυάζονται σε μαθησιακά σενάρια.

2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα

Τα υπολογιστικά συστήματα χρησιμοποιούν υλικό και λογισμικό για να επεξεργάζονται και να επικοινωνούν δεδομένα σε ψηφιακή μορφή. Καθώς οι μαθητές/-τριες επεκτείνουν τις γνώσεις τους, αποκτούν βαθύτερη κατανόηση της σύνδεσης μεταξύ υλικού και λογισμικού σε διάφορα επίπεδα, ώστε να κατανοούν πώς λειτουργούν συνολικά ως σύστημα. Όλο και περισσότερες καθημερινές συσκευές περιέχουν ψηφιακή τεχνολογία για να αντιλαμβάνονται πληροφορίες και να προκαλούν ενέργειες στον πραγματικό κόσμο. Οι μαθητές/-τριες μελετούν συσκευές και πώς γίνεται η σύνδεσή τους με τον κόσμο. Τέλος, οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να λειτουργούν, να συντηρούν και να λύνουν τα προβλήματα λειτουργίας των ψηφιακών συσκευών συστηματικά με βάση την κατανόησή τους για το πώς λειτουργούν.

Στο Θεματικό Πεδίο 2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα περιλαμβάνονται οι Θεματικές Ενότητες 2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές και 2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο.

Στη Θεματική Ενότητα 2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές εντάσσονται βασικές έννοιες για το υλικό των υπολογιστικών συστημάτων, τη σχέση και τη

σύνδεσή του με το λογισμικό, τις διάφορες ψηφιακές συσκευές που ενισχύουν τις ανθρώπινες ικανότητες, οργανωμένες στις υποενότητες: 2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα (κατηγορίες υπολογιστικών συστημάτων, χαρακτηριστικά και δυνατότητες περιφερειακών και αυτόνομων συσκευών ψηφιακής τεχνολογίας), 2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ (εννοιολογική δομή και λειτουργία του Η/Υ), 2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων (δυαδικό, δυαδική κωδικοποίηση αριθμών, χαρακτήρων, εικόνας, ήχου), 2.1.4 Υλικό και λογισμικό (λειτουργικό σύστημα και σύνδεση με το υλικό, Λογισμικό συστήματος, διευθέτηση Η/Υ), 2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο (αισθητήρες, ενεργοποιητές, μικροελεγκτές, εφαρμογές αυτοματισμού και εκπαιδευτικής ρομποτικής), 2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας (συντήρηση και αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας υπολογιστικών συστημάτων).

Οι υπολογιστικές συσκευές είναι συνήθως συνδεδεμένες με δίκτυα δεδομένων για να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να διαμοιράζονται πόρους. Η δικτύωση γίνεται ολοένα και περισσότερο βασικό στοιχείο των εφαρμογών της Πληροφορικής. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν αρχικά να χρησιμοποιούν τα δίκτυα για επικοινωνία και συνεργασία. Σταδιακά αποκτούν βαθύτερη κατανόηση για το πώς είναι οργανωμένα και πώς στέλνεται, διαβιβάζεται και λαμβάνεται η πληροφορία ανάμεσα σε συσκευές συνδεδεμένες σε διάφορους τύπους δικτύων. Η ασφαλής μετάδοση της πληροφορίας διαμέσου των δικτύων αποτελεί το αντικείμενο της κυβερνοασφάλειας. Οι μαθητές/-τριες αρχικά μαθαίνουν πώς να προστατεύουν τις προσωπικές τους πληροφορίες και στη συνέχεια πώς γίνεται η προστασία των πληροφοριών στα υπολογιστικά συστήματα και τα δίκτυα με σύνθετες μεθόδους, όπως η κρυπτογραφία, η ταυτοποίηση κ.ά. Η διδακτική προσέγγιση της κυβερνοασφάλειας γίνεται με το τρίπτυχο: ευαισθητοποίηση στους κινδύνους – μέτρα προστασίας – αντιμετώπιση εφόσον συμβεί.

Στη Θεματική Ενότητα 2.2 δίκτυα δεδομένων εντάσσονται οι έννοιες των δικτύων δεδομένων και Η/Υ καθώς και της ασφάλειας αυτών, οργανωμένες στις υποενότητες: 2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας (εννοιολογική δομή δικτύων, είδη, συσκευές, περιγραφή της μεταγωγής και της δρομολόγησης πακέτων δεδομένων) και 2.2.2 Κυβερνοασφάλεια (προστασία ψηφιοποιημένων πληροφοριών από μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, υποκλοπή, αλλοίωση, απειλές και μέτρα προστασίας, κρυπτογράφηση).

3. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων

Μεγάλο μέρος των εφαρμογών της Πληροφορικής αφορά την επεξεργασία δεδομένων. Οι βάσεις δεδομένων είναι τομέας ίδιας σημασίας με τον τομέα της ανάπτυξης λογισμικού. Με την εξάπλωση του διαδικτύου και των φορητών συσκευών το πλήθος των παραγόμενων ψηφιακών δεδομένων αυξήθηκε ταχύτατα και η αυτόματη επεξεργασία αυτών αποτελεί έναν ανθηρό κλάδο εφαρμογών με κοινωνικές επιπτώσεις στην καθημερινή ζωή. Η ανάλυση δεδομένων βρίσκει νέες εφαρμογές στην υγεία, την κοινωνιολογία, τη γεωγραφία, τις επιστήμες του περιβάλλοντος κ.α. παρέχοντας πιο ακριβείς προβλέψεις και πιο λεπτομερείς αναλύσεις. Η ανάλυση των δεδομένων αποτελεί νέο Θεματικό Πεδίο για το ΠΣ και συμπεριλαμβάνει και την εξοικείωση με το λογισμικό επεξεργασίας φύλλων δεδομένων για το Γυμνάσιο. Η διδασκαλία του Θεματικού Πεδίου αρχίζει στη Β' τάξη. Το Θεματικό Πεδίο 3. Δεδομένα και Ανάλυση δεδομένων αφορά στοιχεία της επιστήμης των δεδομένων και είναι οργανωμένο σε 4 Θεματικές Ενότητες: 3.1 Διατύπωση ερωτημάτων που αντιμετωπίζονται με επεξεργασία δεδομένων, 3.2 Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων, 3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα, 3.4 Λογισμικά για την ανάλυση δεδομένων.

Η δόμηση του πεδίου ακολουθεί διδακτική προσέγγιση παρόμοια με αυτή της Στατιστικής: Ερώτημα - Συλλογή & επεξεργασία δεδομένων – Μοντελοποίηση,

συμπερασμός, λήψη αποφάσεων. Τα δεδομένα μειώνουν την αβεβαιότητα και επιτρέπουν καλύτερη λήψη αποφάσεων. Τα δεδομένα και τα ερωτήματα αρχικά αφορούν τους/τις μαθητές/-τριες, στη συνέχεια επεκτείνονται στο ευρύτερο κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον και τέλος περιλαμβάνουν δεδομένα που συλλέγονται αυτόματα, π.χ. ως ίχνη αλληλεπιδράσεων στο διαδίκτυο ή από αισθητήρες. Οι μαθητές/-τριες εξοικειώνονται με τον υπολογισμό στατιστικών μέτρων κεντρικής τάσης και διασποράς και κυρίως με τις εναλλακτικές οπτικοποιήσεις που παρέχουν τα λογισμικά ανάλυσης δεδομένων. Εισάγονται στην άτυπη εκτίμηση για χαρακτηριστικά ενός δείγματος ή τη σύγκριση χαρακτηριστικών ανάμεσα σε δύο πληθυσμούς και καλούνται να λάβουν αποφάσεις. Η συλλογή των δεδομένων γίνεται με ερωτηματολόγια ή πείραμα ή προσομοίωση ή από αρχεία καταγραφής αλληλεπιδράσεων. Έμφαση δίνεται και στη χρήση μεγάλου πλήθους αυθεντικών δεδομένων από συλλογή ή έτοιμων, π.χ. οι επιδόσεις των αθλητών/-τριών των Ολυμπιακών Αγώνων, ώστε να είναι προφανές το πλεονέκτημα της αξιοποίησης των λογισμικών.

4. Ψηφιακός γραμματισμός

Ο ψηφιακός γραμματισμός αφορά την ικανότητα αξιοποίησης των εφαρμογών ψηφιακής τεχνολογίας (ΨΤ) ή τις εφαρμογές τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνίας (ΤΠΕ), όπως είναι επίσης γνωστές, για τη δημιουργία, τον διαμοιρασμό και τη διασκευή τεχνουργημάτων, καθώς και την αναζήτηση ψηφιακών πληροφοριών. Η ανάπτυξη του ψηφιακού γραμματισμού αποτελεί βασική στόχευση του ΠΣ Πληροφορικής στη γενική εκπαίδευση. Οι μαθητές/-τριες είναι σημαντικό να μπορούν να αξιοποιούν τις ΨΤ ως εργαλεία παραγωγικότητας, επικοινωνίας, συνεργασίας, δημιουργικότητας και μάθησης. Έτσι, το Θεματικό Πεδίο 4. Ψηφιακός γραμματισμός περιλαμβάνει τις έννοιες που σχετίζονται με τη χρήση εφαρμογών ΨΤ ή ΤΠΕ, καθώς και τις έννοιες σχετικά με την αξιοποίηση της μαθησιακής τεχνολογίας για την ανάπτυξη ικανότητας διά βίου μάθησης. Το πεδίο είναι οργανωμένο σε δύο αντίστοιχες Θεματικές Ενότητες: 4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών και 4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαίδευση.

Η Θεματική Ενότητα 4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών περιλαμβάνει τις υποενότητες: 4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματος στα ψηφιακά μέσα, 4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ, 4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών στοιχείων και 4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών.

Η θεματική 4.1. καλύπτει την αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο, τα εργαλεία επικοινωνίας, π.χ. e-mail και συνεργασίας (π.χ. εργαλεία συνεργατικής γραφής), καθώς και την εξοικείωση με τα εργαλεία επεξεργασίας πολυμεσικών στοιχείων και σύνταξης πολυμεσικών εφαρμογών. Συμπληρώνονται με προχωρημένες λειτουργίες οι εφαρμογές παραγωγικότητας (επεξεργασία κειμένου, παρουσιάσεις), ενώ τα λογισμικά φύλλων υπολογισμών εντάσσονται στο Θεματικό Πεδίο 3, στην ενότητα 3.4.

Η Θεματική Ενότητα 4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαίδευση αφορά την ανάπτυξη ικανότητας διά βίου μάθησης και περιλαμβάνει τις υποενότητες: 4.2.1 Εξοικείωση με μαθησιακή τεχνολογία και 4.2.2 Αναπτύσσω ικανότητα ενεργού, τεχνολογικά ενισχυμένου, μαθητή. Οι μαθητές/-τριες εξοικειώνονται με μαθησιακή τεχνολογία και τρόπους να μαθαίνουν στο σύγχρονο ψηφιακό περιβάλλον με τις διάφορες υπηρεσίες e-learning και τους μαθησιακούς πόρους. Επίσης, εμπλέκονται ενεργά σε έργο σχεδιασμού αυτόνομης μάθησης με τον εντοπισμό μαθησιακού στόχου και της μεθόδου επίτευξής του μέσα από ψηφιακούς πόρους και εργαλεία μάθησης.

5. Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία

Η Πληροφορική επηρεάζει τον κόσμο μας από πολλές απόψεις, άλλοτε θετικά και άλλοτε αρνητικά, τόσο τοπικά όσο και σε παγκόσμια κλίμακα. Οι πολίτες, ατομικά και οργανωμένοι σε κοινότητες, επηρεάζουν την Πληροφορική με τη συμπεριφορά και τις αλληλεπιδράσεις τους και αντίστροφα η Πληροφορική επηρεάζει νέες πολιτισμικές πρακτικές και κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Ο ψηφιακός μετασχηματισμός της κοινωνίας, της οικονομίας και του πολιτισμού έχει ως όχημα και καταλύτη τις ΨΤ. Είναι ζήτημα κοινωνικής ισότητας κάθε πολίτης να κατανοεί την επίδραση των ΨΤ στην κοινωνία, ώστε να μπορεί να συμμετέχει και να διαμορφώνει τον ψηφιακό μετασχηματισμό υπεύθυνα και πληροφωρημένα. Έτσι, το Θεματικό Πεδίο 5. Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία αφορά έννοιες σχετικές με την ψηφιακή πολιτότητα (ασφαλή, υπεύθυνη χρήση των ΨΤ και συμμετοχή στα κοινά και την ψηφιακή δημοκρατία), καθώς και έννοιες σχετικές με τις επιπτώσεις των ΨΤ και της Πληροφορικής στην κοινωνία, την οικονομία και τον πολιτισμό. Οι αντίστοιχες Θεματικές Ενότητες του πεδίου είναι: 5.1 Ψηφιακή πολιτότητα και 5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό.

Η Θεματική Ενότητα 5.1 Ψηφιακή πολιτότητα αφορά τη συμμετοχή στα κοινά και στην ψηφιακή δημοκρατία, την κοσμιότητα στις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μέσω του διαδικτύου και την υπεύθυνη χρήση των ΨΤ με τρόπο που να σέβεται την ιδιωτικότητα, τη διαδικτυακή φήμη και τα πνευματικά δικαιώματα. Η ενότητα είναι οργανωμένη στις θεματικές υποενότητες: 5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών, 5.1.2. Πρωτόκολλα συνομιλιών στο διαδίκτυο – Netiquette, 5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο, 5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και της διαδικτυακής φήμης και 5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης

Η Θεματική Ενότητα 5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό αφορά τις επιπτώσεις των ΨΤ στα επαγγέλματα, στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα των διασυνοριακών εφαρμογών του, την επίδραση των ΨΤ στην τέχνη και τον πολιτισμό, στην υγεία και τη σχέση της με την αειφορία. Η ενότητα οργανώνεται στις υποενότητες: 5.2.1. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας, 5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία - παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες, 5.2.3. Η επίδραση των αλγορίθμων, της επιστήμης των δεδομένων και της ΤΝ στην κοινωνία, 5.2.4. Επίδραση της τεχνολογίας στην τέχνη και την κουλτούρα, 5.2.5. Επιπτώσεις των τεχνολογιών στη σωματική, την ψυχική υγεία και την ευεξία, 5.2.6. Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία και 5.2.7. Τι επιφυλάσσει το μέλλον; η οποία θα μπορούσε να είναι το θέμα του τελευταίου μαθήματος της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο.

Βασικές πρακτικές της Πληροφορικής – Οριζόντιες ικανότητες

Εκτός από την ιεραρχική οργάνωση του περιεχομένου του ΠΣ Πληροφορικής έχουν οριστεί και 6 Βασικές Πρακτικές της Πληροφορικής οι οποίες θεωρούνται σημαντικές οριζόντιες ικανότητες (συμπληρωματικές αυτών που έχουν οριστεί από το ΙΕΠ για όλα τα ΠΣ) και επιδιώκονται σε κάθε ευκαιρία σε συνδυασμό με ΠΜΑ από διάφορες ενότητες. Σύμφωνα με τα σύγχρονα διεθνή πρότυπα και τα Προγράμματα Σπουδών Πληροφορικής οι Βασικές Πρακτικές είναι συμπεριφορές, τις οποίες χρησιμοποιούν οι μαθητές για να ασχοληθούν με τις βασικές έννοιες της Πληροφορικής και των Ψηφιακών Τεχνολογιών. Οι βασικές πρακτικές για το ΠΣ Πληροφορικής του Γυμνασίου απεικονίζονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Βασικές Πρακτικές – Οριζόντιες Ικανότητες για το ΠΣ Πληροφορικής Γυμνασίου

ΒΠ1. Υπολογιστική σκέψη
ΒΠ2. Προώθηση συμπεριληπτικής κουλτούρας στην Πληροφορική
ΒΠ3. Συνεργασία γύρω από την Πληροφορική
ΒΠ4. Επικοινωνία σχετικά με την Πληροφορική
ΒΠ5. Κατασκευή υπολογιστικών τεχνουργημάτων
ΒΠ6. Ανάπτυξη και χρήση υπολογιστικών αφαιρέσεων

Οι έννοιες και οι πρακτικές μέθοδοι συνδυάζονται για την παροχή ολοκληρωμένων εμπειριών ενασχόλησης με την Πληροφορική για τους/τις μαθητές/τριες. Για παράδειγμα η ΒΠ6. Κατασκευή Υπολογιστικών Τεχνουργημάτων με τη μορφή της κατασκευής μιας διάταξης αυτοματισμού αποτελεί ευκαιρία για την ανάπτυξη ενός μαθησιακού έργου σχετικού με τον υλικό προγραμματισμό.

Δ. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Η μελέτη της φύσης της Πληροφορικής δείχνει ότι ως γνωστικό πεδίο χρησιμοποιεί μείγμα επιστημολογικών μεθόδων: αφηρημένο λογικό συλλογισμό και απόδειξη θεωρημάτων όπως τα Μαθηματικά, πείραμα και προσομοίωση όπως οι πειραματικές επιστήμες και σχεδιασμό και κατασκευή όπως οι Τεχνολογικές Επιστήμες και η Μηχανολογία, επομένως η διδακτική της προσέγγιση θα έχει στοιχεία και των τριών αυτών πεδίων. Η γενική διδακτική προσέγγιση της Πληροφορικής είναι συνυφασμένη με τον κονστραξιονισμό και την αντίστοιχη εκπαιδευτική θεωρία του Papert, η οποία υποστηρίζει ότι οι μαθητές/τριες μαθαίνουν καλύτερα όταν συνεργάζονται για να σχεδιάσουν και να κατασκευάσουν ένα τεχνούργημα που έχει νόημα για τους ίδιους και για το οποίο ενδιαφέρονται πραγματικά. Παράλληλα, η προσέγγιση αυτή συμπληρώνεται από την θεώρηση των γλωσσών προγραμματισμού ως ένα νέο είδος γραμματισμού στο οποίο οι γλώσσες προγραμματισμού χρησιμοποιούνται ως ένα νέο διαδραστικό και αναδομήσιμο μέσο γραφής. Σε ένα τέτοιο παιδαγωγικό μοντέλο οι εκπαιδευτικοί της Πληροφορικής καθοδηγούν τους/τις μαθητές/τριες να διαμορφώσουν μια κοινότητα μάθησης, συνδεδεμένη με την ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα, στο πλαίσιο της οποίας ενεργά κατασκευάζουν νόημα σχετικά με την Πληροφορική και τις Ψηφιακές Τεχνολογίες μέσα από αυθεντικές μαθησιακές εμπειρίες.

Στην ενότητα αυτή περιγράφονται βασικές αρχές και προσεγγίσεις σε μια συνεκτική διδακτική μεθοδολογία για τον σχεδιασμό μαθησιακών εμπειριών στο πλαίσιο της υλοποίησης του ΠΣ. Σύμφωνα με τη μεθοδολογία αυτή ο σχεδιασμός των μαθησιακών εμπειριών και της διδασκαλίας ξεκινά από την επιλογή των Ικανοτήτων Πληροφορικής και ΨΤ που θέλουμε να οικοδομήσουν οι μαθητές/τριες μας. Οι ικανότητες αντιστοιχούν σε Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα που είναι οργανωμένα ιεραρχικά σε Θεματικά Πεδία/Θεματικές Ενότητες/Υποενότητες-Άξονες ανά τάξη. Τα Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα συνδέονται με συγκεκριμένες Βασικές Πρακτικές της Πληροφορικής και των ΨΤ (πίνακας 2) που υπαγορεύουν τα είδη της δραστηριότητας και τις συμπεριφορές που εφαρμόζουν οι μαθητές/τριες για να ασχοληθούν με τις αντίστοιχες έννοιες και να καλλιεργήσουν τα ΠΜΑ. Ο καθορισμός της επιθυμητής Βασικής Πρακτικής υπαγορεύει μια σειρά μαθησιακών προσεγγίσεων και διδακτικών μεθόδων που ταιριάζουν καλύτερα με αυτήν με την έννοια ότι είναι περισσότερο αποτελεσματικές και ελκυστικές οι αντίστοιχες μαθησιακές εμπειρίες. Για παράδειγμα η Βασική Πρακτική της κατασκευής υπολογιστικών τεχνουργημάτων ταιριάζει αρκετά με την προσέγγιση της μάθησης μέσω σχεδιασμού και την μάθηση με μαστόρεμα. Οι μαθησιακές προσεγγίσεις-διδακτικές τεχνικές που ταιριάζουν με το αντικείμενο της Πληροφορικής συνάδουν με τις σύγχρονες προοδευτικές

θεωρήσεις της μάθησης και τις οδηγίες του ΙΕΠ όπως ο κοινωνικός κονστρουκτιβισμός, η κοινωνικοπολιτισμική προσέγγιση, και η εγκαθιδρυμένη μάθηση. Τέτοιες μέθοδοι περιλαμβάνουν: Μαστόρεμα (Tinkering), Μάθηση μέσω σχεδιασμού (Learning by design), Συνεργατική επίλυση προβλήματος (Collaborative problem solving), Συνεργατική Διερεύνηση (Collaborative inquiry), Μάθηση μέσω μοντελοποίησης/προσομοίωσης (Learning by modelling/simulation), Μάθηση με επινόηση (Learning by invention), Μάθηση μέσω προγραμματισμού-εκσφαλμάτωσης (Learning by coding-debugging), Προγραμματισμός ανά ζεύγη (Pair programming), κ.α. Πρόκειται για σύγχρονη προσέγγιση που εφαρμόζεται σε μοντέρνα ΠΣ όπως π.χ. Next Generation Science Standards (NGSS). Για να εφαρμοστεί η μεθοδολογία είναι σημαντικό να είναι κωδικοποιημένες οι Βασικές Πρακτικές που αντιστοιχούν σε κάθε ΠΜΑ.

Το μάθημα είναι εργαστηριακό και ιδανικά υλοποιείται σε συνεχόμενες εργαστηριακές συναντήσεις. Για τον σχεδιασμό των σεναρίων υπάρχει προτεινόμενο υπόδειγμα περιγράμματος και παραδείγματα στον οδηγό του εκπαιδευτικού. Συμπληρωματικά με την γενική μεθοδολογία που περιγράφεται στην παρούσα ενότητα, για τον σχεδιασμό αποτελεσματικών σεναρίων, απαιτείται η εφαρμογή της ειδικής Διδακτικής της Πληροφορικής για τις αντίστοιχες έννοιες που εμπλέκονται κάθε φορά. Για παράδειγμα η ειδική Διδακτική θα μας πληροφορήσει για τις δυσκολίες και τις παρανοήσεις των μαθητών για την έννοια της αναδρομής ώστε να σχεδιάσουμε κατάλληλο μαθησιακό περιβάλλον και υποστυλώματα.

Οι σχεδιασμοί των εκπαιδευτικών για το ΠΣ της Πληροφορικής Γυμνασίου θα πρέπει να καλύπτουν διάφορες μαθησιακές, πολιτισμικές, γλωσσικές ανάγκες και κινητοποιούν με εναλλακτικούς τρόπους τους/τις μαθητές/τριες ώστε να οικοδομήσουν αυτεπάρκεια και ικανότητα στην Πληροφορική. Οι σχεδιασμοί των εκπαιδευτικών θα πρέπει να είναι συμπεριληπτικοί. Σημαντική είναι ακόμα η σχεδίαση μαθησιακών εμπειριών που να συνδέουν το ΠΣ της Πληροφορικής με τα άλλα γνωστικά αντικείμενα.

Ε. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση δεν μπορεί να είναι μια αποπλαισιωμένη δραστηριότητα, που λειτουργεί ανεξάρτητα από τη μαθησιακή διαδικασία. Στα νέα ΠΣ πέρα από την αρχική-διαγνωστική και την τελική αξιολόγηση-επίδοσης δίνεται έμφαση στην αξιοποίηση της διαμορφωτικής αξιολόγησης, ως μιας παιδαγωγικής λειτουργίας ενσωματωμένης δυναμικά στη διδακτική πράξη, η οποία αποβλέπει στο συνεχή έλεγχο της επίτευξης των προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων (μετακίνηση από την αξιολόγηση της μάθησης στην αξιολόγηση για τη μάθηση). Υπηρετεί, δηλαδή, την ανάγκη της πληροφόρησης του εκπαιδευτικού για την αποτελεσματικότητα των επιλεγόμενων από αυτόν παρεμβάσεων, επινοήσεων και ενεργειών κατά την εξέλιξη του εκπαιδευτικού έργου. Ως παιδαγωγικό, μάλιστα, εργαλείο συναρτάται με την αξιοποίηση των λαθών των μαθητών/τριών που ανατροφοδοτεί τη διδακτική πορεία. Η αξιολόγηση της λειτουργικής οικοδόμησης των γνώσεων και των ικανοτήτων των ΠΣ Πληροφορικής γίνεται με τον έλεγχο της δυνατότητας εφαρμογή αυτών σε αυθεντικό πλαίσιο. Το αυθεντικό πλαίσιο παρουσιάζεται με τη μορφή ενός ρεαλιστικού προβλήματος διατηρώντας την πολυπλοκότητα της πραγματικής ζωής. Ο μαθητής έχει τη δυνατότητα, μέσω της αυθεντικής αξιολόγησης να γνωρίζει τις ικανότητές του, οι οποίες αναπτύσσονται σε ένα πλαίσιο, όσο το δυνατό, ρεαλιστικό. Σημαντικό μέρος της αξιολόγησης πρέπει να αποτελεί η δημιουργία προϊόντος και η παρουσίαση του. Στις δραστηριότητες των μαθημάτων χρειάζεται να ενσωματωθούν δυνατότητες για τη δημιουργία προϊόντος και ιδίως η δημόσια παρουσίαση επιχειρημάτων ώστε να καταστεί δυνατή η υπεράσπιση των αποτελεσμάτων του έργου. Ο καθορισμός των κριτηρίων και η εκ των προτέρων σαφής και

ξεκάθαρη διατύπωσή τους στους/στις μαθητές/τριες είναι σημαντική διάσταση για την αυθεντική αξιολόγηση, διότι αυτό καθοδηγεί τη μάθηση. Για την αποτίμηση των κριτηρίων αξιολόγησης προτείνεται να χρησιμοποιηθούν οι πίνακες διαβαθμισμένων κριτηρίων - ρουμπρικές. Κατά τους Jonsson & Svingby (2007) η χρήση του πίνακα διαβαθμισμένων κριτηρίων ευνοεί την αξιοπιστία της αξιολόγησης, ειδικά όταν είναι αναλυτική, σχετίζεται με το αντικείμενο και συμπληρώνεται με υποδείγματα και εκπαίδευση για την αξιολόγηση. Το ΠΣ Πληροφορικής του Γυμνασίου ενθαρρύνει τις δημιουργικές μαθησιακές δραστηριότητες και οι μαθητές/τριες θα κατασκευάσουν πλήθος τεχνουργημάτων στο πλαίσιο της υλοποίησης του. Τα προϊόντα των μαθητών/τριών μπορούν να συνδεθούν οργανικά σε ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία με την αξιολόγηση φακέλου επιτευγμάτων.

Β' Μέρος

Β1. Συγκεντρωτική απεικόνιση του Προγράμματος Σπουδών

Στην ενότητα αυτή απεικονίζεται συνοπτικά το ΠΣ Πληροφορικής του Γυμνασίου σε επίπεδο προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων ανά Θεματικό Πεδίο, Θεματική Ενότητα, Υποενότητα-Άξονα και τάξη, στον πίνακα Α'. Η παράταξη των ΠΜΑ των τριών τάξεων του Γυμνασίου για την ίδια θεματική (strand) επιτρέπει να γίνει αντιληπτή η διάταξη των ΠΜΑ σε τροχιές μάθησης με σταδιακά πιο σύνθετες γνώσεις ανά τάξη (Progression Steps). Γίνεται επίσης φανερή η σπειροειδής προσέγγιση της γνώσης με εύκολη επισήμανση της διαφοράς από τάξη σε τάξη. Τα ΠΜΑ του Πίνακα Α' αφορούν γνώσεις και ικανότητες που θα μπορούν να οικοδομήσουν όλοι οι μαθητές και όλες οι μαθήτριες του Γυμνασίου μέχρι την αντίστοιχη τάξη. Η χρήση ενεργητικών ρημάτων στη διατύπωση των ΠΜΑ, σύμφωνα με τις αρχές της γενικής διδακτικής, διευκολύνει την αξιολόγηση της επίτευξής τους με σαφήνεια. Επίσης, έγινε προσπάθεια ώστε τα ρήματα που έχουν επιλεγεί να αφορούν όλα τα επίπεδα της γνώσης, από την απλή απομνημόνευση μέχρι την κριτική αξιολόγηση και τη δημιουργικότητα, ισορροπημένα. Η χρήση κοινής δομής θεματικών για τις τρεις βαθμίδες διευκολύνει την εξασφάλιση της συνοχής, καθώς οι διαδρομές εμπάθυνσης έγινε σημαντική προσπάθεια να είναι κοινές και συνεκτικές. Τεχνικά αυτό επιδιώχθηκε με την έντονη συνεργασία των εποπτών των τριών βαθμίδων για την Πληροφορική, η οποία είχε ως αποτέλεσμα κοινές θεματικά αλλά και συνοπτικές προδιαγραφές για τη διάταξη των ΠΜΑ ανά τάξη και βαθμίδα.

Πίνακας Α. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα ΠΣ Πληροφορικής Γυμνασίου, συνοπτικά ανά θεματικό πεδίο και τάξη

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ					
Θεματικά Πεδία	Θεματικές Ενότητες	Υποενότητες/ Άξονες	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα		
			Α' ΤΑΞΗ	Β' ΤΑΞΗ	Γ' ΤΑΞΗ
			Οι μαθητές/-τριες:	Οι μαθητές/-τριες:	Οι μαθητές/-τριες:
1. Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων	1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	<ul style="list-style-type: none"> • επιλύουν δεδομένα προβλήματα που έχουν αναπαρασταθεί με τον κατάλληλο τρόπο για επίλυση μέσω προγραμματισμού υπολογιστικών συστημάτων • περιγράφουν και εφαρμόζουν γενικά μοντέλα για τη διαδικασία επίλυσης προβλήματος • περιγράφουν και εφαρμόζουν αρχές και μεθόδους δημιουργικής επίλυσης προβλήματος σε ανοικτού τύπου προβλήματα που θα λυθούν μέσω 	<ul style="list-style-type: none"> • αναπαριστούν υπολογιστικά προβλήματα, που τους δίνονται, με απλά μαθηματικά μοντέλα • αναλύουν προβλήματα σε υποπροβλήματα, ώστε να αντιμετωπίζονται ευκολότερα αλγοριθμικά • εντοπίζουν, διατυπώνουν, αναπαριστούν και επιλύουν προβλήματα με επεξεργασία δεδομένων 	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν και δημιουργούν/ κατασκευάζουν (Problem posing) προβλήματα και διατυπώνουν τους ορισμούς τους με τρόπο κατάλληλο για επίλυση (εξερεύνηση ή εξεύρεση λύσεων) με μεθόδους που υποστηρίζονται από την ψηφιακή τεχνολογία, όπως η αλγοριθμική επίλυση, η ανάλυση δεδομένων, τα αφηρημένα μοντέλα και η προσομοίωση συστημάτων και η κατασκευή αυτοματισμών ή ρομποτικών

			<p>προγραμματισμού</p> <ul style="list-style-type: none"> • διατυπώνουν προβλήματα δημιουργικής έκφρασης για επίλυση μέσω προγραμματισμού υπολογιστικών συστημάτων • υιοθετούν θετική στάση και εκδηλώνουν επιμονή, προσήλωση και αίσθηση αυτεπάρκειας έναντι της κατανόησης και της επίλυσης προβλημάτων 		<p>διατάξουν</p> <ul style="list-style-type: none"> • προτείνουν και συγκρίνουν εναλλακτικούς τρόπους διατύπωσης και αναπαράστασης συγκεκριμένων υπολογιστικών προβλημάτων με κριτήρια την κατανοησιμότητα και τους υπολογιστικούς πόρους (μνήμη και χρόνος) που απαιτεί η επίλυσή τους σε κάθε περίπτωση • αναπαριστούν δεδομένα υπολογιστικά προβλήματα, πραγματικού κόσμου και τεχνητά-εκπαιδευτικά με αφηρημένο τρόπο και περιγράφουν την επίλυσή τους ως αναζήτηση στον χώρο των καταστάσεών τους • εξηγούν απλές γενικές μεθόδους αναζήτησης λύσεων στους χώρους καταστάσεων • αναφέρουν και εξηγούν στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων με απλά παραδείγματα της εφαρμογής τους σε γενικευμένα υποδείγματα προβλημάτων • αναγνωρίζουν σύγχρονα αυθεντικά προβλήματα που μπορούν να βελτιώσουν τη ζωή των ανθρώπων μέσα από καινοτόμες λύσεις με ψηφιακή τεχνολογία και εφαρμογές • εφαρμόζουν αφαίρεση ως εστίαση στα σημαντικά
--	--	--	---	--	---

					χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου σε σχέση με ένα πρόβλημα και ως γενίκευση- παραμετροποίηση μιας λύσης
		1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τον αλγόριθμο ως ακριβή περιγραφή μιας ακολουθίας ενεργειών και λογικών αποφάσεων για την επίλυση ενός προβλήματος ή την επίτευξη ενός στόχου • αναγνωρίζουν ότι ο αλγόριθμος γράφεται για να εκτελεστεί από ανθρώπους ή μηχανές (επεξεργαστές) ή λογισμικούς διαμεσολαβητές (information processing agents) με προκαθορισμένα χαρακτηριστικά, ικανότητες και γλώσσα επικοινωνίας • εξηγούν την έννοια της παράλληλης εκτέλεσης αλγορίθμων μέσα από απλά παραδείγματα της σφαίρας των εμπειριών τους • εκτελούν, περιγράφουν και αναπαριστούν αλγορίθμους για την επίλυση απλών προβλημάτων • αναγνωρίζουν τη χρήση των αλγορίθμων ως υποδομή για την ανάπτυξη προγραμμάτων Η/Υ 	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τα βασικά δομικά στοιχεία των αλγορίθμων • εξηγούν ότι με τη επιλογή μπορούν να αποφύγουν την εκτέλεση συνόλων εντολών, ενώ με τη δομή επανάληψης μπορούν να προκαλέσουν πολλαπλή εκτέλεση εντολών 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν την αλγοριθμική σκέψη ως την ικανότητα σχεδιασμού αλγορίθμων για την επίλυση ενός προβλήματος • αντιλαμβάνονται τον αλγόριθμο ως σχέδιο για υποπρογράμματα μέσα στα προγράμματα των Η/Υ, καθώς και ως λειτουργία για υλοποίηση με υλικό προγραμματισμό
		1.1.3 Η ιστορία των αλγορίθμων	<ul style="list-style-type: none"> • καταγράφουν ιστορικά στοιχεία για την έννοια του αλγόριθμου 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν και εξηγούν ιστορικούς και σημαντικούς αλγορίθμους από τα 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη

				Μαθηματικά και την Πληροφορική και αναλύουν τις εφαρμογές τους	
		1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν-εκτελούν, τροποποιούν δεδομένους και σχεδιάζουν νέους αλγορίθμους με ψευδοκώδικα ή/και διαγράμματα ροής • μετασχηματίζουν αλγορίθμους από άτυπα συστήματα αναπαράστασης σε ψευδοκώδικα και διαγράμματα ροής και αναπαριστούν την εκτέλεση αλγορίθμων βιωματικά και με τη βοήθεια συμβατικών υλικών και μοντέλων 	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν-εκτελούν, τροποποιούν δεδομένους και σχεδιάζουν νέους αλγορίθμους με φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικα και διαγράμματα ροής με σταθερές και απλές μεταβλητές και λίστες διαφόρων τύπων δεδομένων, τυχαιότητα, αριθμητικούς, λογικούς και τελεστές συμβολοσειρών, βασικά υποπρογράμματα (π.χ. μαθηματικές συναρτήσεις), έλεγχο απλών λογικών συνθηκών, απλές, σύνθετες και εμφωλευμένες δομές ελέγχου επιλογής και επανάληψης, καθώς και απλά υποπρογράμματα • μελετούν, εκτελούν, τροποποιούν και σχεδιάζουν νέους αλγορίθμους αξιοποιώντας ως συστατικά μέρη σημαντικούς αλγορίθμους για θέματα Μαθηματικών και Πληροφορικής • μετασχηματίζουν αλγορίθμους από διαγράμματα ροής σε ψευδοκώδικα και αντίστροφα και αναπαριστούν την εκτέλεση αλγορίθμων βιωματικά και με οπτικοποιήσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν-εκτελούν, τροποποιούν δεδομένους και σχεδιάζουν νέους αλγορίθμους με φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικα και διαγράμματα ροής με σταθερές και απλές μεταβλητές και λίστες διαφόρων τύπων δεδομένων, τυχαιότητα, αριθμητικούς, λογικούς και τελεστές συμβολοσειρών, βασικά υποπρογράμματα (π.χ. μαθηματικές συναρτήσεις), έλεγχο απλών λογικών συνθηκών, απλές, σύνθετες και εμφωλευμένες δομές ελέγχου επιλογής και επανάληψης, καθώς και υποπρογράμματα απλά και αναδρομικά • εκτελούν και τροποποιούν αναδρομικούς αλγορίθμους για υποδειγματικά προβλήματα με γραφική αναπαράσταση • αναπαριστούν την εκτέλεση αλγορίθμων βιωματικά και με οπτικοποιήσεις ψηφιακές και συμβατικές, όπως απλά δομικά μοντέλα Η/Υ και πίνακες τιμών μεταβλητών

				συμβατικές, όπως απλά δομικά μοντέλα Η/Υ και πίνακες τιμών μεταβλητών	
		1.1.5 Βασικοί αλγόριθμοι και εφαρμογές	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν, εξηγούν με απλό τρόπο και εφαρμόζουν σημαντικούς επιλεγμένους αλγορίθμους 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν, εξηγούν με απλό τρόπο και εφαρμόζουν σημαντικούς επιλεγμένους αλγορίθμους που έχουν εφαρμογή στην καθημερινή ζωή 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν, εξηγούν με απλό τρόπο και εφαρμόζουν σημαντικούς επιλεγμένους αλγορίθμους ακριβείς ή/και ευρετικούς για γενικευμένα και κλασικά προβλήματα
		1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και εκσφαλμάτωση αλγορίθμων	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν σφάλματα σε αλγορίθμους συγκρίνοντας τα πραγματικά αποτελέσματα με τα αναμενόμενα αποτελέσματα για συγκεκριμένα δεδομένα εισόδου • διορθώνουν σφάλματα συντακτικά και λογικά σε αλγορίθμους που εντοπίζουν με δοκιμή εκτέλεσης για συγκεκριμένα δεδομένα 	<ul style="list-style-type: none"> • διορθώνουν σφάλματα συντακτικά και λογικά σε αλγορίθμους που εντοπίζουν με δοκιμή εκτέλεσης για συγκεκριμένα δεδομένα, καθώς και με λογικό συλλογισμό πρόβλεψης για τα αποτελέσματα της εκτέλεσής τους • συγκρίνουν εναλλακτικούς αλγορίθμους για την ορθότητα των αποτελεσμάτων επιλέγοντας κατάλληλα δεδομένα και συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της εκτέλεσής τους με τα αναμενόμενα 	<ul style="list-style-type: none"> • αποφαινόνται για την ορθότητα και εντοπίζουν σφάλματα σε δεδομένους αλγορίθμους με λογικό συλλογισμό για τα αποτελέσματά τους ή ιχνογραφώντας την εκτέλεσή τους για συστηματικά επιλεγμένα δοκιμαστικά δεδομένα και σενάρια εκτέλεσης • αναφέρουν, περιγράφουν, εντοπίζουν και διορθώνουν συνηθισμένα λάθη σε αλγορίθμους
		1.1.7 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων	<ul style="list-style-type: none"> • απαριθμούν τις εντολές και τις μεταβλητές που απαιτεί ένας δεδομένος αλγόριθμος • εξηγούν την έννοια του κόστους της εκτέλεσης του αλγορίθμου ως τον χρόνο και τη μνήμη που απαιτεί 	<ul style="list-style-type: none"> • συγκρίνουν εναλλακτικούς αλγορίθμους ως προς την αποτελεσματικότητά τους με όρους χρόνου εκτέλεσης - αριθμός εντολών, απαιτούμενη μνήμη - αριθμός μεταβλητών και κατανοησιμότητα 	<ul style="list-style-type: none"> • βελτιώνουν την απόδοση ενός αλγορίθμου μειώνοντας τις απαιτήσεις του σε χρόνο και μνήμη • υπολογίζουν ή εκτιμούν πώς μεταβάλλονται οι απαιτήσεις σε χρόνο και μνήμη επιλεγμένων αλγορίθμων με το μέγεθος των δεδομένων εισόδου

					τους
	1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, δημιουργούν και διορθώνουν προγράμματα στο πλαίσιο υλοποίησης αλγορίθμων ή έργων δημιουργικής έκφρασης σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με απλές μεταβλητές, επιλογές, επαναλήψεις, γεγονότα και έτοιμα υποπρογράμματα • εντοπίζουν και διορθώνουν σφάλματα σε προγράμματα • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα βασικά στοιχεία του δομημένου προστακτικού προγραμματισμού για να λύνουν προβλήματα 	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, δημιουργούν, εκσφαλμάτων και βελτιώνουν προγράμματα στο πλαίσιο υλοποίησης αλγορίθμων ή έργων δημιουργικής έκφρασης σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με απλές μεταβλητές και τύπου λίστας, επιλογές, επαναλήψεις, γεγονότα και υποπρογράμματα (έτοιμα και νέα) • χρησιμοποιούν τις δομές του πίνακα και της λίστας τιμών στα προγράμματά τους και τους σχετικούς τελεστές • δημιουργούν υποπρογράμματα με πέρασμα παραμέτρων • χρησιμοποιούν τεχνικές και απλά εργαλεία εκσφαλμάτωσης στα προγράμματα • εφαρμόζουν σενάρια εκτέλεσης και αναμενόμενων αποτελεσμάτων ενός προγράμματος για να εντοπίζουν και να διορθώνουν σφάλματα 	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, δημιουργούν και διορθώνουν προγράμματα στο πλαίσιο υλοποίησης αλγορίθμων ή έργων δημιουργικής έκφρασης σε περιβάλλον οπτικού ή/και κειμενικού προγραμματισμού με απλές μεταβλητές και τύπου λίστας, επιλογές, επαναλήψεις, γεγονότα και υποπρογράμματα (έτοιμα και νέα απλά και αναδρομικά) • χρησιμοποιούν λίστες και υλοποιημένες βασικές δομές δεδομένων • δημιουργούν και διαχειρίζονται αρχεία • υλοποιούν και τροποποιούν απλά αναδρομικά υποπρογράμματα • αποφαινόνται για την ορθότητα και εντοπίζουν σφάλματα σε δεδομένα προγράμματα με λογικό συλλογισμό για τα αποτελέσματά τους χωρίς να τα εκτελέσουν ή ιχνογραφώντας την εκτέλεσή τους για συστηματικά επιλεγμένα δοκιμαστικά δεδομένα και σενάρια εκτέλεσης • αναφέρουν, περιγράφουν, εντοπίζουν και διορθώνουν συνηθισμένα λάθη σε προγράμματα
		1.2.2 Δομές	• αξιοποιούν τις	• χρησιμοποιούν	• δημιουργούν

		δεδομένων	προκαθορισμένες μεταβλητές του προγραμματιστικού περιβάλλοντος και ορίζουν νέες μεταβλητές για τις ανάγκες των προγραμμάτων τους επιλέγοντας τους κατάλληλους τύπους δεδομένων	πίνακες δεδομένων σταθερού μεγέθους και δυναμικές λίστες δεδομένων που παρέχουν υλοποιημένες τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα <ul style="list-style-type: none"> οπτικοποιούν τις δομές αυτές και τις βασικές πράξεις στους πίνακες και στις λίστες 	δυναμικές λίστες τιμών και τις αξιοποιούν σε προγράμματα όπου χρειάζεται και χρησιμοποιούν αρχεία, έτοιμες δομές δεδομένων και αντικείμενα διαφόρων κλάσεων <ul style="list-style-type: none"> εξηγούν την αναγκαιότητα της χρήσης απλών δομών δεδομένων και αναφέρουν παραδείγματα προβλημάτων που δε θα μπορούσαν να λυθούν προγραμματιστικά χωρίς τη χρήση απλών δομών δεδομένων, όπως οι πίνακες και οι λίστες
		1.2.3 Προγραμματιστικά υποδείγματα	<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά μιας γλώσσας προγραμματισμού και τα βασικά χαρακτηριστικά του προστακτικού υποδείγματος προγραμματισμού (imperative programming) 	<ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν εναλλακτικά μοντέλα προγραμματισμού για να μελετήσουν απλά μοντέλα και προσομοιώσεις μέσα από εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού ώστε να εξοικειωθούν με τα διαφορετικά προγραμματιστικά υποδείγματα 	<ul style="list-style-type: none"> διακρίνουν κατηγορίες γλωσσών προγραμματισμού με βάση το προγραμματιστικό υπόδειγμα που υιοθετούν, καθώς και το πεδίο εφαρμογής τους <ul style="list-style-type: none"> εξηγούν βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού
		1.2.4 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα	<ul style="list-style-type: none"> λειτουργούν με ευχέρεια και προγραμματίζουν σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με πλακίδια και αποκτούν εξοικείωση με κειμενικές γλώσσες προγραμματισμού μέσα από τη μετατροπή προγραμμάτων από γραφική γλώσσα με πλακίδια σε κειμενική γλώσσα 	<ul style="list-style-type: none"> λειτουργούν με ευχέρεια και προγραμματίζουν σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με πλακίδια που υποστηρίζουν υποπρογράμματα και λίστες τιμών και αναγνωρίζουν, εξηγούν και τροποποιούν το ισοδύναμο πρόγραμμα μιας κειμενικής γλώσσας που προκύπτει από το πρόγραμμα με τα πλακίδια σε 	<ul style="list-style-type: none"> λειτουργούν με ευχέρεια και προγραμματίζουν σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με κειμενική γλώσσα ή/και πλακίδια <ul style="list-style-type: none"> εξηγούν τις διαφορές των γλωσσών με μεταγλωττιστή από τις γλώσσες με διερμηνευτή. Περιγράφουν τη διαδικασία προγραμματισμού σε κάθε περίπτωση <ul style="list-style-type: none"> επιλέγουν

				προγραμματιστικά περιβάλλοντα με αυτόματη μετατροπή κώδικα με πλακίδια σε κειμενικό κώδικα.	τουλάχιστον ένα απλό εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού για φορητές συσκευές και αναπτύσσουν απλές εφαρμογές σε αυτό
		1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων	<ul style="list-style-type: none"> • ακολουθούν μια πορεία σχεδίασης και ανάπτυξης προγράμματος που περιλαμβάνει τον σαφή καθορισμό του προβλήματος, τον σχεδιασμό του αλγορίθμου, τον σχεδιασμό της διεπαφής του χρήστη και την υλοποίηση του προγράμματος 	<ul style="list-style-type: none"> • αναλύουν, ατομικά ή συνεργατικά, ένα πρόβλημα σε υποπροβλήματα για να τα περιγράψουν και να τα αντιμετωπίσουν ξεχωριστά • αξιολογούν τις ιδέες και τις λύσεις που σχεδιάζουν με βάση κριτήρια κοινώς αποδεκτά • σχεδιάζουν λύσεις με βάση τις λύσεις προβλημάτων που έχουν αντιμετωπίσει ήδη 	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν προγράμματα εφαρμόζοντας συνειδητά τεχνικές και αρχές σχεδιασμού προγραμμάτων • σχεδιάζουν αρθρωτά προγράμματα με τη χρήση υποπρογραμμάτων και βιβλιοθηκών υποπρογραμμάτων (API) από αυτές που διαθέτει το περιβάλλον προγραμματισμού που χρησιμοποιούν • δημιουργούν υποπρογράμματα που καλούνται στα προγράμματά τους
	1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.1 Προγραμματισμός ρομπότ και αυτοματισμοί	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, συναρμολογούν και προγραμματίζουν σύνθετες ρομποτικές διατάξεις στο πλαίσιο εκπαιδευτικών έργων 	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, συναρμολογούν και προγραμματίζουν σύνθετες ρομποτικές διατάξεις, καθώς και συστήματα αυτοματισμών με μικροεπεξεργαστές, αισθητήρες και υλικό προγραμματισμό στο πλαίσιο εκπαιδευτικών έργων 	<ul style="list-style-type: none"> • εφαρμόζουν τις γνώσεις τους στον προγραμματισμό υλοποιώντας εκπαιδευτικά έργα ρομποτικής και υλικού προγραμματισμού
		1.3.2 Επιστημονικός προγραμματισμός και επίλυση προβλημάτων	<ul style="list-style-type: none"> • επιλύουν απλά διεπιστημονικά προβλήματα αξιοποιώντας τον προγραμματισμό και γνώσεις από διαφορετικά πεδία στο πλαίσιο επιλεγμένων μελετών περίπτωσης υπολογιστικής σκέψης κατά την 	<ul style="list-style-type: none"> • εξοικειώνονται με κάποιο περιβάλλον προγραμματισμού για επίλυση επιστημονικών προγραμμάτων και αναλύουν έτοιμα παραδείγματα εφαρμογών για αναπτυξιακά κατάλληλα προβλήματα 	<ul style="list-style-type: none"> • δημιουργούν με μαστόρεμα (tinkering) μια δική τους εφαρμογή, με κώδικα στο περιβάλλον προγραμματισμού επιστημονικών προγραμμάτων, για ένα αναπτυξιακά κατάλληλο επιστημονικό

			εκμάθηση του προγραμματισμού	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν στοιχεία επιστημονικής μεθοδολογίας συγκρίνοντας τα πειράματα και υπολογιστικές προσομοιώσεις 	πρόβλημα
		1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης	<ul style="list-style-type: none"> • γνωρίζουν και χρησιμοποιούν κατάλληλες εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης • καταγράφουν βασικά ιστορικά στοιχεία και ορόσημα της ΤΝ και αναφέρουν σημαντικούς επιστήμονες της ΤΝ συνοψίζοντας τη συνεισφορά τους 	<ul style="list-style-type: none"> • επεκτείνουν τη μελέτη των εφαρμογών της ΤΝ και τις διακρίνουν σε εφαρμογές συμβολικής επεξεργασίας και εφαρμογές νευρωνικών δικτύων - μηχανικής μάθησης • περιγράφουν συνοπτικά, με απλά λόγια και μέσα από απλά παραδείγματα βασικές έννοιες και μεθόδους της ΤΝ 	<ul style="list-style-type: none"> • διερευνούν, μελετούν και προγραμματίζουν σε αναπτυξιακά κατάλληλα ειδικά εκπαιδευτικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα απλές εφαρμογές ΤΝ • εξοικειώνονται, μελετούν και σχολιάζουν κριτικά εφαρμογές της ΤΝ στην προσαρμοστικότητα των διαδικτυακών εφαρμογών • καταγράφουν τις επιπτώσεις των εφαρμογών ΤΝ στους χρήστες, την κοινωνία και την οικονομία αναγνωρίζοντας ζητήματα, κινδύνους και διλήμματα
		1.3.4 Προγραμματισμός καινοτόμων εφαρμογών για τη σύγχρονη κοινωνία	<ul style="list-style-type: none"> • αναζητούν πληροφορίες για καινοτόμες εφαρμογές, συζητούν για τα καινοτόμα τους χαρακτηριστικά, τις επιπτώσεις τους και όπου είναι εφικτό τις προσαρμόζουν στις δικές τους ανάγκες 	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν προβλήματα τα οποία θα μπορούσαν να λυθούν με καινοτόμες εφαρμογές ΨΤ που δεν έχουν ακόμα υλοποιηθεί και προδιαγράφουν την υλοποίησή τους 	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν σύγχρονα αυθεντικά προβλήματα της κοινωνίας και προγραμματίζουν λύσεις
2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα	2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τα υπολογιστικά συστήματα ως μηχανές επεξεργασίας που δέχονται δεδομένα και παράγουν πληροφορίες συνδυάζοντας λειτουργίες υλοποιημένες με υλικό με λειτουργίες 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά και τη χρησιμότητα για συσκευές φορητής τεχνολογίας (ταμπλέτες, κινητά τηλέφωνα), συσκευές που συνδέονται άμεσα στο δίκτυο, π.χ. ip cameras) 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τις συσκευές αναγνώρισης και καταγραφής βιομετρικών στοιχείων και συζητούν για τις εφαρμογές τους • μελετούν το διαδίκτυο των πραγμάτων και τις εφαρμογές του

			<p>υλοποιημένες σε λογισμικό</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν βασικές κατηγορίες των υπολογιστικών συστημάτων και εξηγούν τις χρήσεις, τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και τη σκοπιμότητά τους • αναγνωρίζουν, κατονομάζουν και εξερευνούν βασικές συσκευές της σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας και περιγράφουν τη λειτουργία και τη χρησιμότητά τους • περιγράφουν τις βασικές υπολογιστικές πλατφόρμες που είναι πρακτικά διαθέσιμες 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν σύγχρονες συσκευές ψηφιακής τεχνολογίας και αναφέρουν τις εφαρμογές τους 	
		2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν την εννοιολογική δομή ενός Η/Υ με τα βασικά του υποσυστήματα (ΚΜΕ, μνήμη, μέσα αποθήκευσης, περιφερειακές συσκευές, μονάδες εισόδου και εξόδου, ρολόι χρονισμού), τον λειτουργικό ρόλο των υποσυστημάτων, και τον τρόπο που συνεργάζονται για να παρέχουν τη συνολική λειτουργία του συστήματος • αναγνωρίζουν τις βασικές συνιστώσες διατάξεις στο εσωτερικό του υπολογιστή (επεξεργαστής, μνήμη, θύρες επέκτασης, μονάδες αποθήκευσης) • διακρίνουν και αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των 	<ul style="list-style-type: none"> • μοντελοποιούν τη λειτουργία των ψηφιακών Η/Υ με τη χρήση απλών εννοιολογικών αναπαραστάσεων ή/και προσομοιωτών της αρχιτεκτονικής τους • εξηγούν την έννοια της γλώσσας μηχανής και της ανάγκης χρήσης λειτουργικού συστήματος ως ένα επίπεδο αφαίρεσης που καθιστά εύχρηστο τον Η/Υ 	<ul style="list-style-type: none"> • συγκρίνουν περιφερειακές συσκευές με βάση τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά και το κόστος αγοράς • διερευνούν τις διαθέσιμες επιλογές στα χαρακτηριστικά του υλικού και προτείνουν εναλλακτικές συνθέσεις για την κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών και απαιτήσεων • σχεδιάζουν και συνθέτουν ρομποτικές διατάξεις και διατάξεις υλικού προγραμματισμού ως υπολογιστικά συστήματα ειδικού σκοπού που συνδέονται με Η/Υ ή άλλο υπολογιστικό σύστημα για την πραγματοποίηση πειραμάτων ή στο

			<p>βασικών συνιστωσών στο εσωτερικό του υπολογιστή, όπως την επεξεργαστική ισχύ και τους πυρήνες του επεξεργαστή, τη χωρητικότητα και την ταχύτητα της κύριας και της δευτερεύουσας μνήμης, το πλάτος και την ταχύτητα των διαύλων, και τα συσχετίζουν με τη συχνότητα λειτουργίας του ρολογιού χρονισμού του συστήματος</p>		<p>πλαίσιο δημιουργικών έργων</p> <ul style="list-style-type: none"> • αναζητούν στοιχεία για εναλλακτικές αρχιτεκτονικές όπως οι παράλληλοι και οι κβαντικοί Η/Υ
		2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν την έννοια του δυαδικού ψηφίου (bit) και την έννοια του Byte • ορίζουν και εφαρμόζουν απλά παραδείγματα κωδικοποίησης πληροφοριών με τη βοήθεια δυαδικών ψηφίων (δυφίων) • αναφέρουν ότι η πληροφορία στα υπολογιστικά συστήματα αναπαρίσταται ψηφιακά από συνδυασμούς δυφίων και εξηγούν το γεγονός αυτό με βάση την τεχνολογία της ψηφιακής μνήμης • εξηγούν την έννοια του κώδικα ψηφιακής αναπαράστασης των αριθμών και των χαρακτήρων στις ψηφιακές υπολογιστικές συσκευές, τα μέσα αποθήκευσης και τα δίκτυα μετάδοσης δεδομένων 	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν με ακρίβεια και υπολογίζουν με βάση τις μονάδες μέτρησης της ψηφιακής πληροφορίας, καθώς και των ταχυτήτων μετάδοσης αυτής • εκτελούν απλές πράξεις στο δυαδικό σύστημα και μετατρέπουν αριθμούς από ένα αριθμητικό σύστημα σε ένα άλλο • υλοποιούν απλές λογικές συναρτήσεις με συνθέσεις λογικών πυλών σε λογισμικό προσομοίωσης ή/και εργαστηριακά • εξηγούν πώς λειτουργούν τα βασικά αριθμητικά κυκλώματα των Η/Υ και περιγράφουν πώς εκτελούνται οι τέσσερις βασικές πράξεις στους επεξεργαστές 	<ul style="list-style-type: none"> • διερευνούν πώς αναπαρίστανται στα ψηφιακά συστήματα το μορφοποιημένο κείμενο, η εικόνα, ο ήχος με τη χρήση των δυαδικών ψηφίων και των ακέραιων αριθμών • διερευνούν τα ζητήματα της συμπίεσης, της κρυπτογράφησης και της αξιόπιστης μετάδοσης των δεδομένων ανάμεσα στα ψηφιακά συστήματα • διακρίνουν την αναλογική πληροφορία από την ψηφιακή και περιγράφουν αδρομερώς την έννοια της ψηφιοποίησης
		2.1.4 Υλικό και λογισμικό	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τον ρόλο του 	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν το λογισμικό ανοικτού 	<ul style="list-style-type: none"> • συνθέτουν από την αρχή ένα

			<p>λειτουργικού συστήματος σε ένα υπολογιστικό σύστημα</p> <ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τα είδη των λειτουργικών συστημάτων και αναφέρουν συγκεκριμένα παραδείγματα • περιγράφουν τις βασικές υπηρεσίες που παρέχει στον χρήστη ένα σύγχρονο λειτουργικό σύστημα • εγκαθιστούν και αφαιρούν εφαρμογές από το υπολογιστικό σύστημα • χρησιμοποιούν σύστημα αρχειοθέτησης αποτελεσματικά και μπορούν να χρησιμοποιήσουν το τοπικό σύστημα και τις εφαρμογές υπολογιστικού νέφους 	<p>και κλειστού κώδικα, το λογισμικό ελεύθερης χρήσης και το εμπορικό λογισμικό, καθώς και το λογισμικό συστήματος και εφαρμογών</p> <ul style="list-style-type: none"> • τεκμηριώνουν την επιλογή λογισμικού εξετάζοντας όλες τις δυνατότητες ως προς την άδεια χρήσης και τον σκοπό της χρήσης του • διαχειρίζονται λογισμικά ελέγχου, αποτίμησης επίδοσης και επαναφοράς και συγκρίνουν με βάση τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά συστήματα Η/Υ 	<p>υπολογιστικό σύστημα προκαθορισμένων προδιαγραφών</p> <ul style="list-style-type: none"> • εγκαθιστούν ένα σύγχρονο λειτουργικό σύστημα • προσθαφαιρούν περιφερειακές συσκευές σε υπολογιστικό του σύστημα (π.χ. εκτυπωτές, εξωτερικά μέσα αποθήκευσης, πολλαπλές οθόνες, φορητές συσκευές, βιντεοκάμερες, μικρόφωνα, ακουστικά, πινακίδες αφής και γραφής κ.ά.)
		2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο	<ul style="list-style-type: none"> • επιλέγουν και συνδέουν συσκευές με αισθητήρες, ή/και ρομποτικές συνθέσεις, με Η/Υ με σκοπό τον έλεγχο τους ή την καταγραφή δεδομένων • προγραμματίζουν μια εφαρμογή που να ελέγχει μια έτοιμη ρομποτική διάταξη ή μια διάταξη αυτόματου ελέγχου με απλούς αισθητήρες και ενεργοποιητές στο πλαίσιο ενός μαθησιακού έργου 	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν και προγραμματίζουν διατάξεις εκπαιδευτικής ρομποτικής και αυτοματισμού με υλικό προγραμματισμό για την πραγματοποίηση πειραμάτων ή στο πλαίσιο δημιουργικών μαθησιακών έργων με σχεδιασμό και κατασκευή 	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν πώς λειτουργούν απλοί αισθητήρες και δοκιμάζουν να τους κατασκευάσουν, τους βαθμονομούν και τους ελέγχουν μέσα από κώδικα σε Η/Υ • περιγράφουν αδρομερώς τη διαδικασία ψηφιοποίησης των σημάτων μέσω της οποίας πραγματοποιείται η σύνδεση των Η/Υ με τον φυσικό κόσμο • εξηγούν με απλά λόγια τι είναι το διαδίκτυο των πραγμάτων και ελέγχουν απλές συσκευές μέσω του διαδικτύου
		2.1.6	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν απλά 	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν και 	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τη

		<p>Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας</p>	<p>προβλήματα λειτουργίας υλικού και λογισμικού κάνοντας χρήση της ορολογίας με ακρίβεια και προσδιορίζουν πιθανές λύσεις</p> <ul style="list-style-type: none"> • αποκωδικοποιούν τα διαγνωστικά μηνύματα του Η/Υ, των ψηφιακών συσκευών και του λειτουργικού συστήματος, που ενημερώνουν για πιθανές δυσλειτουργίες και βλάβες • ελέγχουν τη λειτουργία του υπολογιστή χρησιμοποιώντας κατάλληλο λογισμικό 	<p>επιλύουν συχνά εμφανιζόμενα προβλήματα λειτουργίας και ρύθμισης υπολογιστικών συσκευών, περιφερειακών και λογισμικού με συστηματικό τρόπο</p> <ul style="list-style-type: none"> • δημιουργούν προληπτικά αντίγραφα ασφαλείας δεδομένων και λογισμικού από ένα υπολογιστικό σύστημα και τα χρησιμοποιούν για να επαναφέρουν δεδομένα και εφαρμογές • αξιολογούν την κατάσταση και τα συμπτώματα που παρουσιάζει μία μονάδα αποθήκευσης και προχωρούν σε όλες τις προβλεπόμενες διαδικασίες εκκαθάρισης και επίλυσης προβλημάτων, καθώς και ανάκτησης δεδομένων από δίσκο που έχει βλάβη 	<p>σημασία και εφαρμόζουν συστηματικά την ενημέρωση του λειτουργικού συστήματος και των εφαρμογών που χρησιμοποιούν</p> <ul style="list-style-type: none"> • χειρίζονται λογισμικά ελέγχου και αξιολόγησης της επίδοσης συστημάτων Η/Υ • αντικαθιστούν ένα χαλασμένο υποσύστημα και διακρίνουν ελαττωματικά εξαρτήματα πάνω σε ένα υπολογιστικό σύστημα • αρχικοποιούν-διαμορφώνουν (format) έναν σκληρό δίσκο και εγκαθιστούν λειτουργικό σύστημα σε υπολογιστή
	<p>2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο</p>	<p>2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας</p>	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν με απλά λόγια την έννοια του δικτύου δεδομένων και φέρουν παραδείγματα από δίκτυα Η/Υ, το διαδίκτυο, το τηλεφωνικό δίκτυο και το δίκτυο της κινητής τηλεφωνίας • ταυτοποιούν τις συσκευές ενός τοπικού δικτύου υπολογιστών • διακρίνουν τα είδη των δικτύων με βάση 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν και παρακολουθούν την οργάνωση της πληροφορίας από τον αρχικό προορισμό στον τελικό προορισμό • συνδέουν τον προσωπικό υπολογιστή και άλλες ψηφιακές συσκευές σε δίκτυο υπολογιστών • εξηγούν τις βασικές ρυθμίσεις που έχει μια συσκευή

			τη γεωγραφική τους εμβέλεια και το μέσο μετάδοσης		δρομολόγησης για τη σύνδεση ενός οικιακού δικτύου με το διαδίκτυο <ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τους εναλλακτικούς τρόπους σύνδεσης στο διαδίκτυο που είναι εμπορικά διαθέσιμοι και αξιολογούν ποιος είναι κατάλληλος για διαφορετικές περιπτώσεις αναγκών • περιγράφουν τα πλεονεκτήματα της χρήσης δικτύων στην καθημερινή ζωή
		2.2.2 Κυβερνοασφάλεια	<ul style="list-style-type: none"> • συζητούν ρεαλιστικά προβλήματα κυβερνοασφάλειας και πώς θα ήταν δυνατόν να προστατευτούν προσωπικές πληροφορίες • εξηγούν πώς τα φυσικά και ψηφιακά μέτρα ασφάλειας προστατεύουν τις ψηφιοποιημένες πληροφορίες • εξηγούν με απλά λόγια τις βασικές έννοιες που έχουν σχέση με την ασφάλεια ενός δικτύου • αναφέρουν τις μορφές του κακόβουλου λογισμικού και τους τρόπους αποφυγής και αντιμετώπισής τους • ανιχνεύουν τα μηνύματα ανεπιθύμητης αλληλογραφίας • συνοψίζουν τους φορείς που είναι αρμόδιοι για την ασφάλεια στο διαδίκτυο και την 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν παραδείγματα για το πώς μπορεί ένα κακόβουλο λογισμικό και άλλες κυβερνοεπιθέσεις να επηρεάσουν τα ευαίσθητα δεδομένα • μελετούν στοιχεία κρυπτογραφίας, συμμετρικής και δημόσιου κλειδιού και πώς χρησιμοποιείται στην κυβερνοασφάλεια 	<ul style="list-style-type: none"> • ερμηνεύουν τα είδη των απειλών και παραλείψεων από τα οποία κινδυνεύει ένα οποιοδήποτε υπολογιστικό σύστημα και προτείνουν μέτρα ασφαλείας για την αντιμετώπιση διαφόρων σεναρίων προσβολών λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η αποτελεσματικότητα, η εφικτότητα και η δεοντολογία της προστασίας της ιδιωτικότητας • αναγνωρίζουν τους ελέγχους πρόσβασης σε ασύρματα και σε ενσύρματα δίκτυα και ανιχνεύουν τους εισβολείς μέσω των συστημάτων ανίχνευσης • επιδεικνύουν τις ψηφιακές υπογραφές – πιστοποιητικά και τον τρόπο που εφαρμόζουν την κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού

			προστασία των πολιτών από τα ηλεκτρονικά εγκλήματα		
3. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων	3.1 Διατύπωση ερωτημάτων που αντιμετωπίζονται με επεξεργασία δεδομένων	Δ/Α	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> επιλέγουν ή ορίζουν προβλήματα ή θέτουν ερωτήματα για την αντιμετώπιση των οποίων απαιτείται συλλογή, κωδικοποίηση και επεξεργασία δεδομένων διαφόρων τύπων 	<ul style="list-style-type: none"> θέτουν ερωτήματα και σχεδιάζουν αντίστοιχες έρευνες με συλλογή και ανάλυση δεδομένων λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα της δεοντολογίας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων
	3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> συζητούν εναλλακτικές μεθόδους συλλογής και κωδικοποίησης δεδομένων και διακρίνουν τα κατηγορικά από τα αριθμητικά δεδομένα και τα διακριτά από τα συνεχή συλλέγουν δεδομένα με παρατήρηση, ερωτηματολόγιο (συμβατικό ή ψηφιακό), απογραφή, κωδικοποίηση, πείραμα ή προσομοίωση χρησιμοποιούν υπολογιστικά φύλλα ή εκπαιδευτικά λογισμικά για ανάλυση δεδομένων για να οργανώσουν και να αποθηκεύουν δεδομένα σε πίνακες και να επεξεργαστούν δεδομένα για να παράγουν υπολογιζόμενα πεδία, απλά στατιστικά μέτρα, θέσης και διασποράς, καθώς και γραφήματα 	<ul style="list-style-type: none"> αναγνωρίζουν τις διαφορετικές κατηγορίες μεταβλητών και τους τύπους δεδομένων και οργανώνουν ανάλογα τη συλλογή δεδομένων προτείνουν, εξερευνούν και συγκρίνουν διαφορετικούς τρόπους αναπαράστασης για τα ίδια δεδομένα συλλέγουν δεδομένα με διάφορους αυτόματους τρόπους, όπως μετρήσεις με αισθητήρες στο πλαίσιο καταγραφών ή πειραμάτων, ή αντλώντας δεδομένα από αρχεία καταγραφής αλληλεπιδράσεων, ή αντλώντας δεδομένα από έτοιμες βάσεις δεδομένων και συλλογές εκπαιδευτικών δεδομένων επικοινωνούν με σαφήνεια για τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων
	3.3 Μοντελοποί-	Δ/Α	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη 	<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν σύνολα δεδομένων 	<ul style="list-style-type: none"> ερμηνεύουν τα δεδομένα, αναλύουν

	ηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα		συγκεκριμένη τάξη	<p>συνολικά με βάση το σχήμα της κατανομής των δεδομένων και τα στατιστικά μέτρα</p> <ul style="list-style-type: none"> • συγκρίνουν εναλλακτικές συνοπτικές αναπαραστάσεις του ίδιου συνόλου δεδομένων αξιολογώντας πώς καθεμία διευκολύνει τον εντοπισμό και την παρατήρηση διαφορετικών όψεων των δεδομένων • απαντούν σε ερωτήσεις από τα γραφήματα για τα δεδομένα, ανάμεσα στα δεδομένα και πέρα από τα δεδομένα • προτείνουν και αιτιολογούν υποθέσεις και προβλέψεις με βάση τα δεδομένα και σχεδιάζουν περαιτέρω μελέτες για τη διερεύνηση των υποθέσεων και των προβλέψεων 	<p>τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και συνόλων δεδομένων, προτείνουν αιτιολογημένες υποθέσεις και προβλέψεις με βάση τα δεδομένα και σχεδιάζουν περαιτέρω μελέτες για τη διερεύνηση των υποθέσεων και των προβλέψεων</p> <ul style="list-style-type: none"> • ελέγχουν κριτικά τα αποτελέσματα της ανάλυσης δεδομένων και την ορθότητα προτεινόμενων μοντέλων για την περιγραφή τους
	3.4 Λογισμικά για την ανάλυση δεδομένων	Δ/Α	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • αξιοποιούν για την ανάλυση δεδομένων λογισμικά γενικού σκοπού, λογισμικά υπολογιστικών φύλλων, καθώς και ειδικά λογισμικά για τη διδασκαλία ανάλυσης δεδομένων 	<ul style="list-style-type: none"> • αξιοποιούν για την ανάλυση δεδομένων λογισμικά γενικού σκοπού, λογισμικά υπολογιστικών φύλλων, καθώς και ειδικά λογισμικά για τη διδασκαλία ανάλυσης δεδομένων • εφαρμόζουν προχωρημένες λειτουργίες για τη διαχείριση υπολογιστικών φύλλων
4. Ψηφιακός γραμματισμός	4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμмати-	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τι είναι το διαδίκτυο με απλούς όρους δικτύων Η/Υ • περιγράφουν τις βασικές υπηρεσίες του διαδικτύου 	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν με απλούς όρους τον τρόπο που οι μηχανές αναζήτησης λειτουργούν, αναζητούν και 	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τις εφαρμογές του κοινωνικού ιστού (web 2.0) και δημοσιεύουν περιεχόμενο στο

		<p>σμός στα ψηφιακά μέσα</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν και περιγράφουν τις βασικές εφαρμογές του διαδικτύου • εξηγούν τη δομή και τη λειτουργία της υπηρεσίας του παγκόσμιου ιστού (www), αναγνωρίζουν τα βασικά δομικά στοιχεία της, διακρίνουν τις διάφορες εκδόσεις της και εξηγούν τα είδη της • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις λειτουργίες ενός φυλλομετρητή ιστού (web browser) για να περιηγούνται σε επιλεγμένους ιστότοπους και να τους αξιοποιούν στην εύρεση πληροφοριών • υιοθετούν καλές πρακτικές ασφαλούς πλοήγησης στον παγκόσμιο ιστό • αξιοποιούν αποτελεσματικά τις μηχανές αναζήτησης για να εντοπίζουν στοχευμένα πληροφορίες στο διαδίκτυο • αναγνωρίζουν την ανάγκη αξιολόγησης των πληροφοριών και των πηγών τους και εφαρμόζουν κριτήρια αξιολόγησής τους • δείχνουν σεβασμό στα πνευματικά δικαιώματα των πηγών που χρησιμοποιούν από τον παγκόσμιο ιστό 	<p>ταξινομούν τα αποτελέσματα</p> <ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν και εφαρμόζουν αποτελεσματικές στρατηγικές αναζήτησης πληροφοριών και ψηφιακών πόρων • επιλέγουν και εφαρμόζουν κριτήρια αξιολόγησης των πηγών πληροφοριών στο διαδίκτυο 	<p>διαδίκτυο με τη χρήση αυτών</p> <ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, δημιουργούν και συντηρούν οργανωμένες συλλογές πληροφοριών και πόρων από τις αναζητήσεις τους με τη χρήση διαφόρων εργαλείων και μεθόδων για την υποστήριξη της ανάπτυξης σημασιολογικών σχέσεων
		<p>4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν αναλυτικά τον τρόπο λειτουργίας της υπηρεσίας του ηλεκτρονικού 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • δημιουργούν χώρους επικοινωνίας/ συνεργασίας στα πλαίσια των

			<p>ταχυδρομείου και εξηγούν τα πλεονεκτήματά της</p> <ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά απλές και προηγμένες λειτουργίες της υπηρεσίας του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνιακούς σκοπούς • συντάσσουν μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ακολουθώντας τους κανόνες εθιμοτυπίας της ηλεκτρονικής επικοινωνίας • υπερασπίζονται την ορθή χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ασκούν κριτική στην ενοχλητική αλληλογραφία και υιοθετούν κριτική στάση στα θέματα ασφαλούς χρήσης του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου 		<p>μαθησιακών δραστηριοτήτων</p> <ul style="list-style-type: none"> • συμμετέχουν σε διαδικτυακές ομάδες συνεργασίας ή διαδικτυακές κοινότητες μάθησης και πρακτικής
		<p>4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών στοιχείων</p>	<ul style="list-style-type: none"> • εφαρμόζουν αποτελεσματικά προχωρημένες λειτουργίες σε ένα λογισμικό επεξεργασίας κειμένου • εφαρμόζουν αποτελεσματικά προχωρημένες λειτουργίες σε ένα λογισμικό δημιουργίας παρουσιάσεων • εφαρμόζουν καλές πρακτικές δημιουργίας αποτελεσματικών παρουσιάσεων • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά μια συνεργατική εφαρμογή 	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά μια συνεργατική εφαρμογή επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων 	<ul style="list-style-type: none"> • επιλέγουν τις κατάλληλες συνεργατικές εφαρμογές και τις αξιοποιούν δημιουργικά και αποτελεσματικά

			επεξεργασίας κειμένου <ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά μια συνεργατική εφαρμογή δημιουργίας παρουσίασης 		
		4.1.4. Σύνθεση - ενσωμάτωση - υπεύθυνη διασκευή - ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • εφαρμόζουν βασικές λειτουργίες σε ένα λογισμικό επεξεργασίας εικόνας • εφαρμόζουν βασικές λειτουργίες σε ένα λογισμικό επεξεργασίας ήχου • με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας βίντεο δημιουργούν οπτικοακουστικά προϊόντα για συγκεκριμένο σκοπό και κοινό • με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας πολυμέσων δημιουργούν πολυτροπικές διαδραστικές εφαρμογές για συγκεκριμένο σκοπό και κοινό 	<ul style="list-style-type: none"> • με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας πολυμέσων δημιουργούν πολυτροπικές διαδραστικές εφαρμογές για συγκεκριμένο σκοπό και κοινό
	4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένα εκπαιδευση	4.2.1 Εξοικείωση με μαθησιακή τεχνολογία	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν και χρησιμοποιούν αποτελεσματικά ψηφιακούς μαθησιακούς πόρους και ψηφιακές υπηρεσίες εκπαίδευσης και κατάρτισης για σχολική γνώση και γενικά. 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
		4.2.2 Αναπτύσσω ικανότητα ενεργού, τεχνολογικά ενισχυμένου, μαθητή	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν και υλοποιούν ένα μαθησιακό πρόγραμμα τεχνολογικά ενισχυμένης μάθησης • αξιοποιούν ή/και δημιουργούν μαθησιακή

					τεχνολογία για να προκαλέσουν μάθηση (διδάξουν) σε άλλους/-ες (συμμαθητές/-τριες, γονείς, εκπαιδευτικούς κ.ά.)
5. Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία	5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τις ψηφιακές υπηρεσίες που παρέχει η πολιτεία προς τους πολίτες και συζητούν για αυτές • αναλύουν τις δυνατότητες συμμετοχής στη λήψη αποφάσεων και στα κοινά μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν την ψηφιακή δημοκρατία και τις έξυπνες πόλεις και συζητούν για αυτές • εξηγούν τις διαδικασίες ορθής διαχείρισης της ψηφιακής ταυτότητας • αναφέρουν τους οργανισμούς έκδοσης ψηφιακής υπογραφής και πιστοποιητικών και συζητούν για την ηλεκτρονική ψηφοφορία και την ιδέα της υλοποίησης άμεσων δημοκρατικών διαδικασιών μέσω διαδικτύου και τις υπηρεσίες της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης
		5.1.2. Πρωτόκολλα συνομιλιών στο διαδίκτυο - Netiquette	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τις βασικές συμβάσεις του κώδικα εθιμοτυπίας Netiquette και τις εφαρμόζουν στις επικοινωνίες τους 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • συμβάλλουν στην υιοθέτηση του κώδικα εθιμοτυπίας Netiquette σε διαδικτυακές κοινότητες που συμμετέχουν
		5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	<ul style="list-style-type: none"> • υιοθετούν κουλτούρα ασφάλειας σε διαδικτυακό περιβάλλον • διατηρούν μυστικά τα προσωπικά στοιχεία σύνδεσης και δεν παραλείπουν την αποσύνδεση από τις διαδικτυακές υπηρεσίες και τις ψηφιακές συσκευές • αναφέρουν τους τρόπους ενσωμάτωσης της 	<ul style="list-style-type: none"> • υποστηρίζουν την κριτική αντιμετώπιση της αξιοποίησης των προσωπικών δεδομένων από εταιρείες και οργανισμούς στο διαδίκτυο • εξηγούν τη σημασία της διαφύλαξης του δικαιώματος της ιδιωτικότητας • ερμηνεύουν τα βασικά δικαιώματα του πολίτη για την 	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τη χρήση των αναγνωριστικών cookies στην ιχνηλάτηση των επισκεπτών των ιστοσελίδων • ρυθμίζουν τον περιηγητή στο διαδίκτυο, ώστε να επιτυγχάνουν το επιθυμητό επίπεδο προστασίας της ιδιωτικότητάς τους κατά την περιήγηση • αξιοποιούν με βέλτιστο τρόπο

			διασφάλισης της ιδιωτικότητας κατά τη σχεδίαση πληροφοριακών συστημάτων	προστασία των προσωπικών του δεδομένων και τους ανεξάρτητους φορείς που είναι αρμόδιοι για αυτό	μεθοδολογίες και τεχνολογίες ασφάλειας και διαφύλαξης της ιδιωτικότητας σε δικτυακό ή διαδικτυακό περιβάλλον
		5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και της διαδικτυακής φήμης	<ul style="list-style-type: none"> • ορίζουν την έννοια της διαδικτυακής φήμης και εξηγούν από τι απειλείται στο Διαδίκτυο • εξηγούν τα ψηφιακά ίχνη της δράσης και της διάδρασης στο Διαδίκτυο και τη μονιμότητα των πράξεων στον ψηφιακό κόσμο • εντοπίζουν τα ίχνη του εαυτού τους ή κάποιας άλλης οντότητας στο Διαδίκτυο 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τις επιθέσεις προς τη διαδικτυακή φήμη κάποιας οντότητας • αναλαμβάνουν δράση για να διαχειρίζονται τη διαδικτυακή τους φήμη και εκπονούν απλά σχέδια διαχείρισης διαδικτυακής φήμης μιας οντότητας
		5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν την έννοια των πνευματικών δικαιωμάτων και τις βασικές αρχές και τους κανόνες για την προστασία των πνευματικών έργων, του λογισμικού και του ψηφιακού περιεχομένου • σέβονται και αναφέρουν τα πνευματικά δικαιώματα σε πληροφορίες και λογισμικό που αντλούν από πηγές στον Παγκόσμιο Ιστό 	<ul style="list-style-type: none"> • επιχειρηματολογούν για τις συνέπειες της πειρατείας λογισμικού και προϊόντων πνευματικής δημιουργίας, καθώς και της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων στην καινοτομία και την κοινωνική δημιουργικότητα • αναγνωρίζουν τις άδειες ελεύθερου λογισμικού και περιεχομένου και εξηγούν τη σημασία τους και τον τρόπο χρήσης και εφαρμογής τους • χρησιμοποιούν το λογισμικό και το ψηφιακό περιεχόμενο χωρίς να παραβιάζουν τα πνευματικά δικαιώματα 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν και συζητούν για το ρίσκο και το όφελος της δημοσιοποίησης ενός πνευματικού έργου και πληροφοριών • προστατεύουν τα δικαιώματα των δικών τους έργων

	5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.1. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας	<ul style="list-style-type: none"> • διερευνούν τον ψηφιακό μετασχηματισμό της κοινωνίας, της οικονομίας και του πολιτισμού και συζητούν για αυτόν και τις επιπτώσεις του • παρατηρούν και προβλέπουν πώς οι ΨΤ επηρεάζουν τα επαγγέλματα 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • αναλύουν τις κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις των διασυννοριακών υπηρεσιών και εφαρμογών του διαδικτύου • αξιολογούν τον τρόπο που οι ΨΤ επηρεάζουν τις προσωπικές ηθικές, κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές πρακτικές
		5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία - παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες	<ul style="list-style-type: none"> • συνεργάζονται με σεβασμό και υπευθυνότητα με τους άλλους διαδικτυακά 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν και συζητούν τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες που δίνει η δυνατότητα παγκόσμιας συνεργασίας και τις επιπτώσεις που έχει στον τοπικό πολιτισμό • υιοθετούν κριτική στάση απέναντι στο ζήτημα της παραπληροφόρησης και των επιπτώσεών της • αναγνωρίζουν ότι είναι σημαντικό να αναζητούν τη γνώμη πολλών διαφορετικών ανθρώπων για τον σχεδιασμό υπηρεσιών και προϊόντων 	<ul style="list-style-type: none"> • επικοινωνούν αποτελεσματικά, συμμετέχουν και συνεργάζονται σε ομάδες, κοινότητες, εκδηλώσεις και μαθητικά έργα τοπικά και διεθνώς μέσω του διαδικτύου • χρησιμοποιούν το διαδίκτυο με ανοχή στο διαφορετικό, εκτιμούν την ποικιλομορφία και τη διαπολιτισμική κατανόηση στον κυβερνοχώρο, και αναγνωρίζουν την εκπροσώπηση της πολιτισμικής τους ταυτότητας στο διαδίκτυο
		5.2.3. Η επίδραση των αλγορίθμων, της επιστήμης των δεδομένων και της ΤΝ στην κοινωνία	<ul style="list-style-type: none"> • υιοθετούν κριτική στάση απέναντι στο ζήτημα της επιρροής των αλγορίθμων και ιδιαίτερα της ΤΝ στην καθημερινή ζωή 	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν την έννοια της μεροληψίας αλγορίθμων και τις επιπτώσεις τους στην κοινωνία 	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν αλγορίθμους που εφαρμόζονται στην καθημερινή ζωή και επηρεάζουν τις ζωές μεγάλου μέρους των ανθρώπων • υποστηρίζουν την κριτική αντιμετώπιση των επιπτώσεων της χρήσης τεχνολογιών μεγάλων δεδομένων και ΤΝ για την αυτοματοποίηση των αποφάσεων σε

					σχέση με την κοινωνία μέσα από μελέτες περίπτωσης
		5.2.4. Επιδράσεις της τεχνολογίας στην τέχνη και την κουλτούρα	<ul style="list-style-type: none"> • επιδεικνύουν τις δυνατότητες ανάδειξης της πολιτισμικής κληρονομιάς και την πρόσβαση στον πολιτισμό μέσα από την πολιτισμική τεχνολογία 	<ul style="list-style-type: none"> • μελετούν για την ψηφιακή τέχνη και αναζητούν την προβολή της ψηφιακής εποχής μέσα από την οπτική της τέχνης • σχεδιάζουν και εκπονούν δημιουργικά έργα ψηφιακής τέχνης 	<ul style="list-style-type: none"> • δημιουργούν ηλεκτρονικά έργα τέχνης και μελετούν τους τρόπους δημοσίευσης και διαμοιρασμού των έργων στο διαδίκτυο • κατασκευάζουν εφαρμογές με θέματα πολιτισμού και ιστορίας
		5.2.5. Επιπτώσεις των τεχνολογιών στη σωματική, την ψυχική υγεία και την ευεξία	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τις επιπτώσεις των ΨΤ στη σωματική, την ψυχική υγεία και την ευεξία και περιγράφουν πώς να προστατεύονται από αυτές • περιγράφουν τους κινδύνους από τον εθισμό στο Διαδίκτυο και τα ψηφιακά παιχνίδια και προτείνουν τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισης 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
		5.2.6. Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • συζητούν για τη βιώσιμη αξιοποίηση των ΨΤ και για τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
		5.2.7. Τι επιφυλάσσει το μέλλον;	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	<ul style="list-style-type: none"> • προβλέπουν, ερευνούν και συζητούν σχετικά με πιθανές μελλοντικές τεχνολογικές καινοτομίες και τις επιπτώσεις τους

B2. Αναλυτική Απεικόνιση του Προγράμματος Σπουδών

Στην παρούσα ενότητα το ΠΣ Πληροφορικής του Γυμνασίου απεικονίζεται αναλυτικά ανά τάξη στον πίνακα Β'. Ειδικότερα στον πίνακα Β' για κάθε τάξη, θεματικό πεδίο, θεματική ενότητα και θεματική υποενότητα/άξονα, περιγράφονται ένα προς ένα τα ΠΜΑ. Για το κάθε ΠΜΑ υπάρχει μοναδικός κωδικός αναφοράς και περιγραφή που εξηγεί το περιεχόμενο και την εμβέλεια του ΠΜΑ για το Γυμνάσιο. Περιγράφονται επίσης προτεινόμενες ενδεικτικές δραστηριότητες για τη διδασκαλία του καθώς και δραστηριότητες μάθησης και επιτέλεσης για τους/τις μαθητές/τριες. Τα θεματικά πεδία, οι θεματικές ενότητες και οι υποενότητες-άξονες είναι κοινά για τα ΠΣ Πληροφορικής και στις τρεις βαθμίδες. Υπάρχουν συνολικά 300 ΠΜΑ για το ΠΣ Πληροφορικής του Γυμνασίου. Για λόγους διευκόλυνσης ο πίνακας Β' δίνεται διαιρεμένος για κάθε τάξη. Κάτω από κάθε ΠΜΑ υπάρχουν κωδικοί που δηλώνουν τις Βασικές Πρακτικές Πληροφορικής όπως στον επόμενο Πίνακα:

Πίνακας: Κωδικοί των Βασικών Πράξεων για τον Πίνακα Β

ΚΩΔΙΚΟΣ	Βασική Πρακτική – Οριζόντια Ικανότητα
ΥΣΚ	ΒΠ1. Υπολογιστική Σκέψη
ΣΥΜ	ΒΠ2. Προώθηση συμπεριληπτικής κουλτούρας στην Πληροφορική
ΣΥΝ	ΒΠ3. Συνεργασία γύρω από την Πληροφορική
ΕΠΙ	ΒΠ4. Επικοινωνία σχετικά με την Πληροφορική
ΚΥΤ	ΒΠ5. Κατασκευή Υπολογιστικών Τεχνουργημάτων
ΥΑΦ	ΒΠ6. Ανάπτυξη και Χρήση Υπολογιστικών Αφαιρέσεων

Πίνακας Β. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα ΠΣ Πληροφορικής Γυμνασίου, αναλυτικά τάξη και θεματικό πεδίο

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ – Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ				
Θεματικές Ενότητες	Υποενότητες/ Άξονες	Κωδικός - ΠΜΑ	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Επεξήγηση- Περιγραφή- Δραστηριότητες Διδασκαλίας- Επιτέλεσης
			Οι μαθητές/-τριες:	
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 1. Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων				
1.1. Αλγοριθμική 1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος		ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> επιλύουν δεδομένα προβλήματα που έχουν αναπαρασταθεί με τον κατάλληλο τρόπο για επίλυση μέσω προγραμματισμού υπολογιστικών συστημάτων ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες επιλύουν με προγραμματισμό υπολογιστικών συστημάτων προβλήματα τα οποία έχουν αναπαρασταθεί κατάλληλα, όπως π.χ. με πίνακες μεταβλητών για τα δεδομένα και τα ζητούμενα και τις μεταξύ τους σχέσεις, διαγράμματα ροής, δένδρα αποφάσεων, ψευδοκώδικα, προδιαγραφή γραφικής διεπαφής

				<p>χρήστη, λογικό διάγραμμα συστήματος αυτοματισμού/ρομποτικής. Οι αναπαραστάσεις βρίσκονται έτοιμες ή κατασκευάζονται από τον/την εκπαιδευτικό. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές/-τριες εξοικειώνονται σταδιακά με τον προσδιορισμό και την αναπαράσταση των προβλημάτων, ώστε να επιδέχονται υπολογιστικές λύσεις. Το ΠΜΑ δεν συνίσταται ως ξεχωριστή θεματική ενότητα, αλλά προτείνεται να καλλιεργείται σε συνδυασμό με άλλα ΠΜΑ στο πλαίσιο επίλυσης αυθεντικών προβλημάτων.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-2	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν και εφαρμόζουν γενικά μοντέλα για τη διαδικασία επίλυσης προβλήματος <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά αρχικά από τους/τις μαθητές/-τριες να περιγράψουν τη διαδικασία επίλυσης προβλήματος που ακολουθούν με βάση την εμπειρία τους και αφού προβληματιστούν για το θέμα, παρουσιάζει σύντομα και συνοπτικά απλά γενικά μοντέλα επίλυσης προβλήματος. Ο/Η εκπαιδευτικός επιδεικνύει συστηματικά την εφαρμογή των μοντέλων επίλυσης προβλήματος σε συγκεκριμένα προβλήματα σε κάθε ευκαιρία. Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν συνειδητά τα βήματα

				<p>των μοντέλων σε κάθε περίπτωση επίλυσης προβλήματος στο πλαίσιο του μαθήματος.</p> <p>Ως γενικά μοντέλα επίλυσης προβλημάτων για την Πληροφορική στο Γυμνάσιο προτείνονται:</p> <p>1. Για γενικά προβλήματα υπολογιστικά προβλήματα Το μοντέλο του Gick (1986):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Αναπαράσταση του προβλήματος, 2) Αναζήτηση για λύση – ορισμός στόχου και επινόηση σχεδίου δράσης, 3) Υλοποίηση της λύσης – εκτέλεση του σχεδίου και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων <p>2. Για μαθηματικά ή μαθηματικοποιημένα προβλήματα Το μοντέλο «How to solve it» του Polya (1957):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Κατανόηση προβλήματος 2) Δημιουργία σχεδίου 3) Εκτέλεση σχεδίου 4) Έλεγχος, μαζί με τις επιμέρους αρχές, στρατηγικές και ευρετικές τεχνικές κάθε φάσης που το συνοδεύουν, σε κάθε ευκαιρία. <p>3. Για ανοικτά δημιουργικής επίλυσης προβλήματα Το μοντέλο IDEAL του Bransford (1984):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Εντοπισμός-Αναγνώριση προβλήματος,
--	--	--	--	--

				2) Καθορισμός του προβλήματος, 3) Εξερεύνηση εναλλακτικών λύσεων με ιδεοθύελλα και εξέταση εναλλακτικών απόψεων, 4) Εφαρμογή των στρατηγικών, και 5) Αναθεώρηση και αξιολόγηση, για γνωριμία με τεχνικές δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων υπάρχει ειδικό ΠΜΑ που ακολουθεί.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-3	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν και εφαρμόζουν αρχές και μεθόδους δημιουργικής επίλυσης προβλήματος σε ανοικτού τύπου προβλήματα που θα λυθούν μέσω προγραμματισμού <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στο πλαίσιο της δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων ο/η εκπαιδευτικός υποδεικνύει τεχνικές δημιουργικής παραγωγής ιδεών (π.χ. ιδεοθύελλα, μορφολογική ανάλυση, έξι καπέλα της σκέψης) και υποστηρίζει τους/τις μαθητές/-τριες να τις εφαρμόσουν ατομικά και ομαδικά. Οι μαθητές/-τριες σταδιακά επιλέγουν την κατάλληλη μέθοδο για κάθε περίπτωση και εμποδώνουν το πρωτόκολλο εφαρμογής τους. Έργα δημιουργικής υπολογιστικής (creative computing), π.χ. δημιουργία διαδραστικής αφήγησης, ευνοούν την καλλιέργεια του ΠΜΑ σε συνδυασμό με το προηγούμενο.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-4	<ul style="list-style-type: none"> • διατυπώνουν προβλήματα δημιουργικής έκφρασης για επίλυση μέσω προγραμματισμού 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες προσδιορίζουν προβλήματα δημιουργικής έκφρασης για να τα επιλύσουν σε

			<p>υπολογιστικών συστημάτων</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>συνδυασμό με προγραμματισμό υπολογιστικών συστημάτων. Τα έργα δημιουργικής υπολογιστικής εντάσσονται στην κατηγορία αυτή. Παραδείγματα τέτοιων έργων περιλαμβάνουν: διαδραστικές ευχετήριες κάρτες, διαδραστικές αφίσες, παιχνίδια, διαδραστικές πολυτροπικές εφαρμογές, διαδραστικά έργα τέχνης, διαδραστικές ιστορίες, διαδραστικές οπτικοποιήσεις μουσικής κ.ά. Με τον τρόπο αυτό η θεματολογία των δραστηριοτήτων προγραμματισμού δεν προέρχεται αποκλειστικά από το χώρο των θετικών επιστημών και επιδιώκεται το μάθημα να είναι ελκυστικό για ευρύτερες ομάδες μαθητών/-τριών και να επιτρέπει την εφαρμογή δημιουργικών τεχνικών. Το ΠΜΑ καλλιεργείται συνδυαστικά με άλλα από τη θεματική ενότητα του προγραμματισμού υπολογιστικών συστημάτων.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-5	<ul style="list-style-type: none"> • υιοθετούν θετική στάση και εκδηλώνουν επιμονή, προσήλωση και αίσθηση αυτεπάρκειας έναντι της κατανόησης και της επίλυσης προβλημάτων 	<ul style="list-style-type: none"> • Η επίλυση προβλήματος καθορίζεται και από συμπεριφορικές εκτός από γνωστικές συνιστώσες. Για την επίλυση των προβλημάτων οι μαθητές/-τριες

			ΥΣΚ, ---, ---, ---, ---, ---	<p>χρειάζεται να εμπλέκονται με τη θέλησή τους και να πιστεύουν ότι μπορούν να τα καταφέρουν. Ο/Η εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί κατάλληλα θέματα, μαθησιακό περιβάλλον και εφαρμόζει διδακτική διαχείριση ώστε να καλλιεργεί κίνητρα, να κεντρίζει το ενδιαφέρον, να ενθαρρύνει, να επιβραβεύει την επιμονή και την προσήλωση, να μειώνει το άγχος κατά την επίλυση προβλημάτων. Επίσης, επιδεικνύει ο/η ίδιος/ίδια θετική στάση απέναντι στην επίλυση προβλημάτων και γίνεται υπόδειγμα του ρόλου του επιλυτή προβλημάτων με υπολογιστικό τρόπο. Τέλος, ο/η εκπαιδευτικός σχεδιάζει σειρές προβλημάτων με αυξανόμενη δυσκολία και πολυπλοκότητα, ώστε οι μαθητές/-τριες σταδιακά να συγκεντρώνουν εμπειρία στην επίλυση προβλημάτων και να κατανοούν τις σχετικές γνώσεις και διαδικασίες που εφαρμόζονται.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΝΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τον αλγόριθμο ως ακριβή περιγραφή μιας ακολουθίας ενεργειών και λογικών αποφάσεων για την επίλυση ενός προβλήματος ή την επίτευξη ενός στόχου 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός ζητά από τους/τις μαθητές/-τριες να καταγράψουν μια σειρά από ενέργειες που στοχεύουν στην επίλυση ενός προβλήματος από την καθημερινή ζωή,

			ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	όπως οι οδηγίες για μετάβαση από ένα σημείο στον χάρτη σε ένα άλλο, μια συνταγή μαγειρικής, η οργάνωση μιας εκπαιδευτικής εκδρομής κ.ά. Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν τους αλγορίθμους των συμμαθητών/-τριών τους και συζητούν την ακρίβεια στην περιγραφή των ενεργειών ή εναλλακτικές ενέργειες που θα οδηγήσουν στην επίλυση ενός προβλήματος.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΝΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν ότι ο αλγόριθμος γράφεται για να εκτελεστεί από ανθρώπους ή μηχανές (επεξεργαστές) ή λογισμικούς διαμεσολαβητές (information processing agents) με προκαθορισμένα χαρακτηριστικά, ικανότητες και γλώσσα επικοινωνίας <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού γενικεύουν την έννοια του εκτελεστή των αλγορίθμων. Διακρίνουν έτσι «υπολογιστές» ανθρώπους, ηλεκτρομηχανικές διατάξεις (π.χ. επεξεργαστής ή προγραμματιζόμενος αργαλειός, ρομπότ) και λογισμικούς διαμεσολαβητές (information processing agents) π.χ. τη χελώνα στη γλώσσα Logo ή τις φιγούρες στις γλώσσες τύπου scratch ή άλλο παράδειγμα προγραμματιζόμενου agent. Οι μαθητές/-τριες μπορεί να ορίσουν έναν αλγόριθμο και να προσπαθήσουν να τον προσαρμόσουν ώστε να εκτελεστεί από διαφορετικούς εκτελεστές. Συζητάνε για τη γλώσσα που θα

				ήταν κατάλληλη για μια απλή μηχανή όπως π.χ. μια ραπτομηχανή ή ένα ρομπότ που εργάζεται σε αποθήκη μεγάλου ηλεκτρονικού καταστήματος.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΝΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν την έννοια της παράλληλης εκτέλεσης αλγορίθμων μέσα από απλά παραδείγματα της σφαίρας των εμπειριών τους <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός επιδεικνύει σχηματικά και με παραδείγματα αλγόριθμους που χρησιμοποιούν πολλαπλούς εκτελεστές. Οι μαθητές/-τριες καλούνται να περιγράψουν διαδικασίες με γεγονότα που εκτελούνται παράλληλα στον χρόνο π.χ. ο σχεδιασμός μιας επίθεσης στο μπάσκετ. Γίνεται χρήση UML διαγραμμάτων δραστηριότητας (activity diagram) και ακολουθίας (sequence diagram). Οι μαθητές/-τριες συζητούν πώς θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν πολλοί παρόμοιοι εκτελεστές στην περίπτωση που ήταν διαθέσιμοι για εκτέλεση αλγορίθμων και συγκρίνουν τη σειριακή και την παράλληλη εκτέλεση αλγορίθμων με παραδείγματα. Συζητείται η έννοια της συνεξέλιξης (concurrency) σε σχέση με την έννοια της παραλληλίας, κατηγοριοποιούνται οι σχέσεις μεταξύ χρονικών διαστημάτων. Απώτερος σκοπός είναι να εισαχθούν οι μαθητές/-τριες στη

				σημαντική έννοια της παράλληλης επεξεργασίας και των προβλημάτων καταμερισμού εργασίας, συγχρονισμού, διαμοιρασμού των κοινών πόρων, αλλά και να μπορούν να λογίζονται υπολογιστικά σε περιβάλλοντα προγραμματισμού, όπου παρέχεται προσομοίωση παραλληλίας, όπως τα περιβάλλοντα με τουβλάκια.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΝΑ-4	<ul style="list-style-type: none"> εκτελούν, περιγράφουν και αναπαριστούν αλγόριθμους για την επίλυση απλών προβλημάτων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες εκτελούν έτοιμους απλούς αλγόριθμους σε διάγραμμα ροής και ψευδοκώδικα για την επίλυση προβλημάτων όπως π.χ. η αντιμετάθεση τιμών δύο μεταβλητών δημιουργώντας πίνακες εικονικής εκτέλεσης των εντολών. Εκτελούν διαφορετικές εκδοχές ενός αλγόριθμου όπως για την εύρεση του μεγαλύτερου από τρεις τυχαίους αριθμούς. Εκτελούν αλγόριθμους για τη δημιουργία σύνθετων μοτίβων και εικόνων με αλγοριθμικές δομές επανάληψης και επιλογής.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΝΑ-5	<ul style="list-style-type: none"> αναγνωρίζουν τη χρήση των αλγόριθμων ως υποδομή για την ανάπτυξη προγραμμάτων Η/Υ <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει παραδείγματα αλγόριθμων που έχουν υλοποιηθεί σε διαφορετικές γλώσσες προγραμματισμού, αναδεικνύοντας τη σημασία της αξιοποίησης της υπολογιστικής σκέψης

				<p>του ανθρώπου να επιλύει προβλήματα ανεξάρτητα από τη γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την υλοποίηση του αλγορίθμου σε Η/Υ. Οι μαθητές/-τριες ενθαρρύνονται να προδιαγράψουν βασικούς αλγορίθμους που θα υλοποιήσουν ενδεχομένως στα προγραμματιστικά τους έργα. Διακρίνουν τα προγράμματα ως υπολογιστικές διαδικασίες από τους αλγορίθμους με βάση τις ιδιότητες των αλγορίθμων, π.χ. ένα πρόγραμμα μπορεί θεωρητικά να μην τερματίζει ποτέ. Εξηγούν με παραδείγματα ότι για την ανάπτυξη των προγραμμάτων χρειάζεται να υλοποιηθούν αλγόριθμοι που λύνουν επιμέρους προβλήματα.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.3 Η ιστορία των αλγορίθμων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΙΣΤ-1	<ul style="list-style-type: none"> καταγράφουν ιστορικά στοιχεία για την έννοια του αλγορίθμου <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες αναζητούν πληροφορίες και ιστορικά στοιχεία στο Διαδίκτυο για την έννοια του αλγορίθμου και την εξέλιξη της και τα παρουσιάζουν στους/στις συμμαθητές/-τριές τους. Η ιστορία των αλγορίθμων μπορεί να αποτελέσει θέμα διαθεματικής εργασίας και να συνδυαστεί με τα ΠΜΑ της ενότητας 4. Ψηφιακός γραμματισμός.

1.1. Αλγοριθμική	1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΣΧΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν-εκτελούν, τροποποιούν δεδομένους και σχεδιάζουν νέους αλγορίθμους με ψευδοκώδικα ή/και διαγράμματα ροής <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός αξιοποιεί την πρότερη γνώση των μαθητών/-τριών από το Δημοτικό και την εμπλουτίζει με νέες έννοιες της αλγοριθμικής. Ο/Η εκπαιδευτικός με παραδείγματα, στο πλαίσιο δραστηριοτήτων προγραμματισμού, επεκτείνει τις ικανότητες των μαθητών/-τριών να χρησιμοποιούν-εκτελούν και να τροποποιούν αλγορίθμους που έχουν εκφραστεί σε διάφορα συστήματα αναπαράστασης. Οι αλγόριθμοι και τα αντίστοιχα προγράμματα στην Α' Γυμνασίου μπορούν να περιέχουν σταθερές, απλές μεταβλητές διαφόρων τύπων δεδομένων, τυχαιότητα, αριθμητικούς, λογικούς και τελεστές συμβολοσειρών, βασικά έτοιμα υποπρογράμματα (π.χ. βασικές μαθηματικές συναρτήσεις, μετατροπή αριθμού σε χαρακτήρα), έλεγχο απλών λογικών συνθηκών, απλές, σύνθετες και εμφωλευμένες δομές ελέγχου επιλογής και επανάληψης. Οι μαθητές/-τριες μελετούν προβλήματα και υποστηρίζονται στην προσπάθεια να σχεδιάσουν αλγορίθμους ή να τροποποιήσουν δεδομένους αλγορίθμους σε
---------------------	---	-------------------	---	--

				<p>ψευδοκώδικα ή/και διαγράμματα ροής για να λύσουν προγραμματιστικά τα προβλήματα αξιοποιώντας σταδιακά τις διδαχθείσες έννοιες. Η ενασχόληση με τους αλγορίθμους στην Α' Γυμνασίου προτείνεται να ξεκινά και συνδυάζεται με προγραμματιστικές δραστηριότητες ώστε να έχει πειραματικό χαρακτήρα. Σταδιακά οι μαθητές/-τριες θα ασχολούνται με τους αλγορίθμους σε αφηρημένο επίπεδο.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαράστασεις αλγορίθμων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΣΧΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> μετασχηματίζουν αλγορίθμους από άτυπα συστήματα αναπαράστασης σε ψευδοκώδικα και διαγράμματα ροής και αναπαριστούν την εκτέλεση αλγορίθμων βιωματικά και με τη βοήθεια συμβατικών υλικών και μοντέλων. <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες μελετούν αλγορίθμους εκφρασμένους σε φυσική γλώσσα ή σκαριφήματα και τους μετατρέπουν σε διαγράμματα ροής ή ψευδοκώδικα, εφαρμόζοντας τη λογική της αφαίρεσης, ώστε να εστιάζουν στα ουσιώδη δεδομένα και να αγνοούν περιττές λεπτομέρειες. Για την υποστήριξη και την επίδειξη της κατανόησης των αλγορίθμων και τον έλεγχο της ορθότητας της μετατροπής σε τυπικό σύστημα αναπαράστασης οι μαθητές/-τριες προτρέπονται και καθοδηγούνται να επιτελούν την εκτέλεση τους βιωματικά ή με τη βοήθεια συμβατικών υλικών και μοντέλων σε χαρτί και μολύβι. Οι μαθητές/-τριες στην Α' Γυμνασίου σε σχέση με το

				<p>σχεδιασμό και τις αναπαραστάσεις των αλγορίθμων καλούνται να μάθουν να τις διαβάζουν, ώστε να καταλαβαίνουν τους αλγορίθμους που επικοινωνούν αυτές και να εξασκηθούν στην αναπαράσταση αλγορίθμων μέσα από τη μετατροπή τους σε κώδικα ή την επίδειξη τους με βιωματικό τρόπο με τη βοήθεια συμβατικών υλικών και μοντέλων.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.5 Βασικοί αλγόριθμοι και εφαρμογές	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΒΕΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν, εξηγούν με απλό τρόπο και εφαρμόζουν σημαντικούς επιλεγμένους αλγορίθμους <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μελετούν έτοιμους σημαντικούς αλγορίθμους όπως ο αλγόριθμος του Ευκλείδη, υπολογισμός πρώτων αριθμών, αλγόριθμος του «πολλαπλασιασμού αλά ρωσικά», αλγόριθμοι κρυπτογράφησης, αλγόριθμος αναζήτησης πρότυπου κειμένου μέσα σε κείμενο (Knuth-Morris-Pratt algorithm) με εφαρμογές στη μοριακή βιολογία, αλγόριθμος αναζήτησης συντομότερου μονοπατιού (Dijkstra's algorithm) κ.ά.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και εκσφαλμάτωση αλγορίθμων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΟΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν σφάλματα σε αλγορίθμους συγκρίνοντας τα πραγματικά αποτελέσματα με τα αναμενόμενα αποτελέσματα για συγκεκριμένα δεδομένα εισόδου <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στην Α' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες εισάγονται στον έλεγχο της ορθότητας των αλγορίθμων με δοκιμή για συγκεκριμένα δεδομένα εισόδου και σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα αναμενόμενα. Ο/Η εκπαιδευτικός

			ΥΑΦ	παρουσιάζει παραδείγματα λαθών σε αλγορίθμους και ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/-τριες να προβούν σε ελέγχους της ορθότητας επιλεγμένων αλγορίθμων δημιουργώντας λάθη σκόπιμα ή καλώντας τους να ελέγξουν την ορθότητα αλγορίθμων που αναπτύσσουν οι ίδιοι/-ες οι μαθητές/-τριες.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και εκσφαλμάτωση αλγορίθμων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΟΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> διορθώνουν σφάλματα συντακτικά και λογικά σε αλγορίθμους που εντοπίζουν με δοκιμή εκτέλεσης για συγκεκριμένα δεδομένα <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες εντοπίζουν και διορθώνουν λάθη συντακτικά και λογικά σε αλγορίθμους που είναι εκφρασμένοι σε διάφορα συστήματα αναπαράστασης.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.7 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΟΛ-1	<ul style="list-style-type: none"> απαριθμούν τις εντολές και τις μεταβλητές που απαιτεί ένας δεδομένος αλγόριθμος <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει παραδείγματα αλγορίθμων με καταμέτρηση του αριθμού των εντολών και των μεταβλητών. Οι μαθητές/-τριες πειραματίζονται με την καταμέτρηση εντολών και μεταβλητών αλγορίθμων που επιλύουν το ίδιο πρόβλημα. Η απαρίθμηση γίνεται σε απλούς ακολουθιακούς αλγορίθμους και στη συνέχεια σε αλγορίθμους με επιλογές, απλούς βρόγχους επανάληψης και στη συνέχεια με εμφωλευμένους. Θα μπορούσε να χρησιμοποιηθούν εμφωλευμένοι βρόχοι

				που υλοποιούν την προπαίδεια. Σε συνδυασμό με την ενότητα για την αναπαράσταση των δεδομένων γίνεται διάκριση των απαιτήσεων σε μνήμη ανάλογα με τον τύπο δεδομένων των μεταβλητών.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.7 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΟΛ-2	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν την έννοια του κόστους της εκτέλεσης του αλγορίθμου ως το χρόνο και τη μνήμη που απαιτεί <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες κατανοούν, μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες και διδασκαλία, ότι ο χρόνος εκτέλεσης των αλγορίθμων είναι ανάλογος του πλήθους των εντολών που χρειάζεται να εκτελεστούν για την ολοκλήρωσή τους. Επίσης, οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν ότι επειδή η κύρια μνήμη (RAM) στους υπολογιστές είναι περιορισμένη προτιμούμε τους αλγορίθμους με λιγότερες μεταβλητές για οικονομία μνήμης. Οι μαθητές/-τριες μπορούν να κάνουν πειράματα μέτρησης του χρόνου εκτέλεσης προγραμμάτων για να συγκρίνουν τον χρόνο εκτέλεσης διαφόρων προγραμμάτων.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> σχεδιάζουν, δημιουργούν και διορθώνουν προγράμματα στο πλαίσιο υλοποίησης αλγορίθμων ή έργων δημιουργικής έκφρασης σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με απλές μεταβλητές, επιλογές, επαναλήψεις, γεγονότα και έτοιμα υποπρογράμματα 	<ul style="list-style-type: none"> Στην Α' Γυμνασίου, οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, μέσα από παραδείγματα και κατάλληλα σχεδιασμένες εργαστηριακές ασκήσεις μαθαίνουν να σχεδιάζουν, δημιουργούν και διορθώνουν απλά προγράμματα με απλές μεταβλητές των

			ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ	<p>βασικών τύπων δεδομένων, απλές αριθμητικές και λογικές εκφράσεις, χρησιμοποιώντας τις δομές ελέγχου: ακολουθία, επιλογή και επανάληψη (σύνθετες και εμφωλευμένες), γεγονότα και έτοιμα υποπρογράμματα, στο πλαίσιο υλοποίησης αλγορίθμων ή έργων δημιουργικής έκφρασης (π.χ. ψηφιακό παιχνίδι, αφήγηση ιστορίας, ψηφιακή τέχνη, έργο με υλικό προγραμματισμό ή/και ρομποτική) σε περιβάλλον γραφικού προγραμματισμού. Ο προγραμματισμός διδάσκεται παράλληλα με την αλγοριθμική και την επίλυση προβλήματος ως το πεδίο πρακτικής εφαρμογής και πειραματισμού με τους αλγορίθμους.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν και διορθώνουν σφάλματα σε προγράμματα <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν διαδικασίες εκσφαλμάτωσης. Ελέγχουν την ορθότητα των προγραμμάτων συγκρίνοντας τα αποτελέσματα τους με τα αναμενόμενα για συγκεκριμένα δεδομένα. Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν σενάρια ελέγχου σε κάθε πρόγραμμα προκειμένου να εντοπίσουν σφάλματα. Στην περίπτωση που εντοπίζεται διαφορά ιχνηλατούν την εκτέλεση των

				προγραμμάτων και των αντίστοιχων αλγορίθμων, με τη βοήθεια πινάκων παρακολούθησης των τιμών των μεταβλητών, για να εντοπίσουν και να διορθώσουν τα λάθη.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τα βασικά στοιχεία του δομημένου προστακτικού προγραμματισμού για να λύνουν προβλήματα <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού και τη βοήθεια ειδικά σχεδιασμένων εργαστηριακών ασκήσεων και σε συνδυασμό με την επίλυση προβλήματος και την αλγοριθμική οι μαθητές/-τριες εξοικειώνονται και σταδιακά αυτονομούνται στην αποτελεσματική εφαρμογή των βασικών στοιχείων του δομημένου προστακτικού προγραμματιστικού υποδείγματος, ειδικότερα: <ul style="list-style-type: none"> - διακρίνουν τις μεταβλητές των προγραμμάτων σε δεδομένων-εισόδου, αποτελεσμάτων-εξόδου και βοηθητικές και τις ονομάζουν κατάλληλα - συντάσσουν σωστά την εντολή εκχώρησης τιμής και εξηγούν τη λειτουργία της - σχηματίζουν συντακτικά και λογικά ορθές εκφράσεις με σταθερές μεταβλητές, τελεστές και παρενθέσεις - προβλέπουν τον τύπο δεδομένων του αποτελέσματος

				<p>μιας παράστασης (π.χ. $(3+X>0) \Rightarrow$ Boolean).</p> <p>Χρησιμοποιούν σωστά την προτεραιότητα των τελεστών</p> <p>– διαμορφώνουν προγράμματα με απλές και εμφωλευμένες δομές ελέγχου (επιλογή, επανάληψη, γεγονότα) και έτοιμα υποπρογράμματα από τις βιβλιοθήκες του περιβάλλοντος προγραμματισμού.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.2 Δομές δεδομένων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΔΔΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αξιοποιούν τις προκαθορισμένες μεταβλητές του προγραμματιστικού περιβάλλοντος και ορίζουν νέες μεταβλητές για τις ανάγκες των προγραμμάτων τους επιλέγοντας τους κατάλληλους τύπους δεδομένων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει τους βασικούς τύπους δεδομένων (ακέραιος, πραγματικός, αλφαριθμητικός και λογικός) και τους κανόνες των ονομάτων τους. Οι μαθητές/-τριες επιλέγουν τους κατάλληλους τύπους δεδομένων και ορίζουν αντίστοιχες μεταβλητές για τις ανάγκες των προγραμμάτων τους, για παράδειγμα για την αποθήκευση δεδομένων που αφορούν σε εισιτήρια και μια πτήση σε ένα αεροπλάνο, σε ένα παιχνίδι. Οι μαθητές/-τριες δημιουργούν και διαχειρίζονται μεταβλητές για να αποθηκεύσουν τιμές στα προγράμματά τους (πχ σκορ σε ένα παιχνίδι) ή/και αξιοποιούν τις προκαθορισμένες μεταβλητές του προγραμματιστικού περιβάλλοντος.

1.2 Προγραμματισμός	1.2.3 Προγραμματιστικά υποδείγματα	ΓΑ-ΑΠΥΣ- ΠΡΟ-ΥΠΟ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά μιας γλώσσας προγραμματισμού και τα βασικά χαρακτηριστικά του προστακτικού υποδείγματος προγραμματισμού (imperative programming) <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός περιγράφει τα βασικά χαρακτηριστικά μιας γλώσσας προγραμματισμού (αλφάβητο, λεξιλόγιο, συντακτικό και σημασιολογία) και συγκρίνει δύο ή περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού ως προς τα χαρακτηριστικά τους. • Ο/Η εκπαιδευτικός αναλύει τα βασικά χαρακτηριστικά του δομημένου προγραμματισμού (δομή ακολουθίας, δομή επιλογής και δομή επανάληψης) με παραδείγματα. Οι μαθητές/-τριες αντιλαμβάνονται τον προστακτικό προγραμματισμό ως τη διατύπωση εντολών σε κάποιον εκτελεστή ή τη διδασκαλία σε κάποιον/-α μαθητή/-τρια, ενώ συζητούν με τους/τις μαθητές/-τριες πώς αλλιώς θα μπορούσαν να περιγράψουν στα υπολογιστικά συστήματα τους υπολογισμούς και τα προγράμματα γενικότερα.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.4 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα	ΓΑ-ΑΠΥΣ- ΠΡΟ-ΠΕΡ-1	<ul style="list-style-type: none"> • λειτουργούν με ευχέρεια και προγραμματίζουν σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με πλακίδια και αποκτούν εξοικείωση με κειμενικές γλώσσες προγραμματισμού μέσα από τη μετατροπή προγραμμάτων από γραφική γλώσσα με 	<ul style="list-style-type: none"> • Στην Α' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες αποκτούν ευχέρεια στη χρήση ενός τουλάχιστον προγραμματιστικού περιβάλλοντος με τουβλάκια. Στο περιβάλλον αυτό υλοποιούν τους αλγορίθμους και τα προγράμματα που σχεδιάζουν στο πλαίσιο του

			<p>πλακίδια σε κειμενική γλώσσα</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<p>μαθήματος. Επιπλέον, οι μαθητές/-τριες θα εξοικειωθούν με προγραμματιστικά περιβάλλοντα όπου υποστηρίζεται κώδικας με μορφή πλακιδίων όσο και κώδικας με μορφή κειμένου. Μέσα από κατάλληλα επιλεγμένα παραδείγματα και ασκήσεις οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν και εξηγούν το ισοδύναμο πρόγραμμα μιας κειμενικής γλώσσας που προκύπτει από το πρόγραμμα με τα πλακίδια σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με αυτόματη μετατροπή κώδικα με πλακίδια σε κειμενικό κώδικα.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΣΧΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> ακολουθούν μια πορεία σχεδίασης και ανάπτυξης προγράμματος που περιλαμβάνει το σαφή καθορισμό του προβλήματος, το σχεδιασμό του αλγορίθμου, το σχεδιασμό της διεπαφής του χρήστη και την υλοποίηση του προγράμματος <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός μοντελοποιεί την πορεία σχεδίασης και ανάπτυξης προγράμματος σε κάθε επίλυση υπολογιστικού προβλήματος και προγραμματιστικού έργου, εξηγώντας κάθε φάση και επισημαίνοντας τη σημασία τους. Καθοδηγεί τους/τις μαθητές/-τριες να εφαρμόζουν την πορεία σχεδίασης και ανάπτυξης με κατάλληλες σκαλωσιές (π.χ. αναγράφοντας τις φάσεις σε φύλλα εργασίας). Σταδιακά οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να εξηγούν τη σημασία του σαφή καθορισμού του προβλήματος (δεδομένα-αποτελέσματα-

				<p>σχέσεις μεταξύ τους) πριν την επίλυση του, καθώς και τον καθορισμό των προδιαγραφών του ψηφιακού αντικειμένου που θέλουν να υλοποιήσουν πριν το προγραμματίσουν σε κώδικα. Οι μαθητές/-τριες καλούνται να σχεδιάζουν τους αλγορίθμους των προγραμμάτων τους, σε διαγράμματα ροής ή/και ψευδοκώδικα, πριν τους υλοποιήσουν ενώ σχεδιάζουν τη διεπαφή χρήστη των προγραμμάτων τους (σκηνικό, κουμπιά, πλήκτρα λειτουργιών) με διαγράμματα αντικειμένων διεπαφής. Ως προετοιμασία για τον τμηματικό προγραμματισμό οι μαθητές/-τριες συμπεριλαμβάνουν στον σχεδιασμό τους την αξιοποίηση έτοιμων υποπρογραμμάτων. Η επίτευξη του ΠΜΑ όπως και των περισσότερων του άξονα επιδιώκεται με τη διδακτική οργάνωση των δραστηριοτήτων προγραμματισμού και δεν απαιτούν ξεχωριστά ειδικά μαθήματα.</p>
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.1 Προγραμματισμός ρομπότ και αυτοματισμοί	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΡΑΥ-1	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, συναρμολογούν και προγραμματίζουν σύνθετες ρομποτικές διατάξεις στο πλαίσιο εκπαιδευτικών έργων <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους/τις μαθητές/-τριες στην υλοποίηση εκπαιδευτικών έργων στο πλαίσιο των οποίων σχεδιάζουν, συναρμολογούν και προγραμματίζουν σύνθετες ρομποτικές

				<p>διατάξεις. Οι μαθητές/-τριες αξιοποιούν διαθέσιμο εξοπλισμό εκπαιδευτικής ρομποτικής ή/και υλικό από 3d εκτυπωτές για να σχεδιάσουν, να συναρμολογήσουν και να προγραμματίσουν τη δική τους ρομποτική διάταξη. Πιθανά έργα μπορεί να είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ρομπότ που εκτελούν εργασίες και λαμβάνουν αποφάσεις με βάση μετρήσεις από τους αισθητήρες τους - συστήματα αυτοματισμού με χρήση αισθητήρων - συστήματα καταγραφής και ανάλυσης δεδομένων από αισθητήρες - έξυπνα αντικείμενα/σπίτια/πόλεις - Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet of Things) <p>Τα έργα συνδυάζονται με την εκμάθηση του προγραμματισμού, της επίλυσης προβλημάτων και άλλες ενότητες, ώστε να εξοικονομείται διδακτικός χρόνος. Έμφαση δίνεται στο διεπιστημονικό χαρακτήρα των μαθησιακών εμπειριών με εκπαιδευτική Ρομποτική. Σε περίπτωση έλλειψης υλικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εξομοιωτές τέτοιων</p>
--	--	--	--	--

				συστημάτων.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.2 Επιστημονικός προγραμματισμός και επίλυση προβλημάτων	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΠΙ-1	<ul style="list-style-type: none"> επιλύουν απλά διεπιστημονικά προβλήματα αξιοποιώντας τον προγραμματισμό και γνώσεις από διαφορετικά πεδία στο πλαίσιο επιλεγμένων μελετών περίπτωσης υπολογιστικής σκέψης κατά την εκμάθηση του προγραμματισμού <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός και οι μαθητές/-τριες επιλέγουν διεπιστημονικά προβλήματα σε συνεργασία με εκπαιδευτικούς άλλων ειδικοτήτων της τάξης και δημιουργούν προγράμματα που λύνουν ή μοντελοποιούν το πρόβλημα εφαρμόζοντας τις γνώσεις τους στον προγραμματισμό. Παραδείγματα προβλημάτων: <ul style="list-style-type: none"> Μέτρηση γωνίας στα μαθηματικά και η δημιουργία σχημάτων και γραφικών στον υπολογιστή Προσομοίωση της κίνηση ενός πυραύλου κατά την εκτόξευση Επίλυση πρωτοβάθμιας εξίσωσης Δημιουργία αριθμομηχανής Παιχνίδια με τις γεωγραφικές συντεταγμένες Τα ταξίδια του Ηροδότου
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΤΝ-1	<ul style="list-style-type: none"> γνωρίζουν και χρησιμοποιούν κατάλληλες εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει με εμπλουτισμένη εισήγηση εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης και πιο συγκεκριμένα μηχανικής μάθησης όπως Chat bots, παιχνίδια σε Η/Υ, αναγνώρισης ομιλίας, αναγνώρισης εικόνας, μετάφρασης, επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων κ.ά. και οι μαθητές/-τριες τις

				δοκιμάζουν διερευνητικά και σχολιάζουν κατά πόσο οι εφαρμογές μιμούνται καλά τις αντίστοιχες ανθρώπινες ικανότητες
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΤΝ-2	<ul style="list-style-type: none"> καταγράφουν βασικά ιστορικά στοιχεία και ορόσημα της ΤΝ και αναφέρουν σημαντικούς επιστήμονες της ΤΝ συνοψίζοντας τη συνεισφορά τους <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες, εφοδιασμένοι/-ες με επιλεγμένες πηγές πληροφοριών, συγκεντρώνουν πληροφορίες και ιστορικά στοιχεία σχετικά με την τεχνητή νοημοσύνη και τα παρουσιάζουν στους/στις συμμαθητές/-τριές τους δημιουργώντας παρουσίαση στην οποία οργανώνουν τις πληροφορίες με διάφορα μέσα οπτικοποίησης όπως εννοιολογικοί χάρτες, ιστοριογραμμή κ.ά. Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους/τις μαθητές/-τριες να επισημάνουν βασικά ορόσημα στην εξέλιξη της ΤΝ, βασικά ερωτήματα της ΤΝ σε κάθε εποχή και να εντοπίσουν βασικούς επιστήμονες και τη συνεισφορά τους.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.4 Προγραμματισμός καινοτόμων εφαρμογών για τη σύγχρονη κοινωνία	ΓΑ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΚΕΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> αναζητούν πληροφορίες για καινοτόμες εφαρμογές, συζητούν για τα καινοτόμα τους χαρακτηριστικά, τις επιπτώσεις τους και όπου είναι εφικτό τις προσαρμόζουν στις δικές τους ανάγκες <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες συζητούν για την έννοια της καινοτομίας και τη σχέση της με τις ψηφιακές τεχνολογίες και τον προγραμματισμό. Μέσα από επιλεγμένες πηγές μελετούν περιπτώσεις καινοτόμων εφαρμογών Πληροφορικής και καταγράφουν τα χαρακτηριστικά τους και συζητούν τις

				<p>επιπτώσεις τους. Συζητούν για την πιθανή προσαρμογή των εφαρμογών αυτών ώστε να ανταποκρίνονται στις δικές τους ανάγκες. Για παράδειγμα εφαρμόζουν μεθόδους επινόησης και δημιουργικής επίλυσης προβλήματος για να προτείνουν νέα χαρακτηριστικά που θα ήθελαν να προγραμματίσουν με καινοτόμες ΨΤ (όπως π.χ. τα drones, ή τα κινητά τηλέφωνα) ώστε να καλύψουν τις ανάγκες τους. Περιγράφουν τη σημασία του εντοπισμού προβλημάτων για την καινοτομία καθώς και της επινόησης νέων λύσεων σε γνωστά προβλήματα.</p>
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, Δίκτυα				
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τα υπολογιστικά συστήματα ως μηχανές επεξεργασίας που δέχονται δεδομένα και παράγουν πληροφορίες συνδυάζοντας λειτουργίες υλοποιημένες με υλικό με λειτουργίες υλοποιημένες σε λογισμικό <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά με τους/τις μαθητές/-τριες και διερευνά τις γνώσεις, τις εμπειρίες, τις αναπαραστάσεις και τις απόψεις τους για τα υπολογιστικά συστήματα. Σε συνδυασμό με άλλα ΠΜΑ της επιμέρους θεματικής συζητούνται οι διάφορες μορφές υπολογιστικών συστημάτων που γνωρίζουν οι μαθητές/-τριες και συμπληρώνονται από τον/την εκπαιδευτικό με επιπλέον παραδείγματα εφόσον χρειάζεται. Διακρίνονται τα υπολογιστικά

				<p>συστήματα γενικού σκοπού από τα ειδικού. Συζητιέται πώς συνδυάζονται υπολογιστικά συστήματα για τη δημιουργία συνθετότερων. Σταδιακά προσεγγίζουν εννοιολογικά τα υπολογιστικά συστήματα ως διατάξεις που συνδυάζουν υλικό (ηλεκτρομηχανικές διατάξεις) και λογισμικό για την επεξεργασία δεδομένων που δέχονται στις συσκευές εισόδου, ώστε να παράγουν πληροφορίες που γίνονται αισθητές μέσω των συσκευών εξόδου. Οι πληροφορίες μπορούν να μετατρέπονται σε δεδομένα για νέα επεξεργασία (ανατροφοδότηση). Εξηγείται η διαφορά μεταξύ δεδομένων και πληροφορίας και ο κύκλος ζωής δεδομένων. Επισημαίνονται βασικά κοινά χαρακτηριστικά των σύγχρονων υπολογιστικών συστημάτων (π.χ. επεξεργαστής, μνήμη, οθόνες). Γίνεται αντιπαραβολή των υπολογιστικών συστημάτων με το ανθρώπινο νοητικό σύστημα και με άλλα συστήματα της μηχανικής όπως τα μηχανολογικά (π.χ. σύστημα θέρμανσης) και τα ηλεκτρολογικά (π.χ. γεννήτριες</p>
--	--	--	--	---

				<p>παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας) για να βρεθούν ομοιότητες και διαφορές στις εισόδους, τις εξόδους και τον τρόπο επεξεργασίας αυτών. Εμπεδώνεται η έννοια του συστήματος. Τίθεται το ζήτημα πώς γίνεται μια μηχανή να έχει τόσες πολλές διαφορετικές εφαρμογές, τι είναι αυτό που το επιτρέπει. Επισημαίνεται η δυνατότητα των μηχανών να επεξεργάζονται αφηρημένα σύμβολα με προκαθορισμένο τρόπο. Συνδέονται τα υπολογιστικά συστήματα με το αντικείμενο της επιστήμης της Πληροφορικής και των συναφών πεδίων (Ηλεκτρονική Μηχανική, Φυσική, Μαθηματικά, Ψυχολογία).</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-2	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν βασικές κατηγορίες των υπολογιστικών συστημάτων και εξηγούν τις χρήσεις, τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα και τη σκοπιμότητά τους <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού διακρίνουν τα υπολογιστικά συστήματα σε βασικές κατηγορίες όπως: υπερ-υπολογιστές (supercomputers), κεντρικοί-υπολογιστές (mainframes), μίνι-υπολογιστές (mini-frames/computers), μικρο-υπολογιστές-προσωπικοί υπολογιστές (micro-frame/computers), σταθμοί εργασίας (workstations), επιτραπέζιοι-σταθεροί Η/Υ

				<p>(desktop PCs), φορητοί (laptop), διακομιστές-εξυπηρετητές (servers), καταναμημένα συστήματα (distributed systems) σε αντιδιαστολή με τα κεντρικού Η/Υ με τερματικά, υπολογιστικό νέφος (cloud computing), οπτικοί υπολογιστές (optical computers), κβαντικοί υπολογιστές (quantum computers), διατάξεις αυτοματισμών με μικροεπεξεργαστές, ρομποτικές διατάξεις και ενσωματωμένα συστήματα.</p> <p>Το ΠΜΑ μπορεί να διδαχθεί με παρουσίαση από τον/την εκπαιδευτικό και συζήτηση με τους/τις μαθητές/-τριες ή με πιο μαθητοκεντρικές μεθόδους. Για παράδειγμα, οι μαθητές/-τριες εφοδιάζονται με επιλεγμένες πηγές τις οποίες μπορούν να συμπληρώνουν και με δικές τους αναζητήσεις και φτιάχνουν παρουσίαση των διαφόρων κατηγοριών, χωρισμένοι σε ομάδες, παρουσιάζουν στην τάξη τις κατηγορίες με ενδεικτικά παραδείγματα συστημάτων για κάθε μια και συζητούν, τις δυνατότητες τους, τα πλεονεκτήματα, τα μειονεκτήματα, το κόστος, τις χρήσεις-εφαρμογές των</p>
--	--	--	--	--

				<p>συστημάτων και την τεχνολογική τους ωριμότητα. Η διερεύνηση θα μπορούσε να γίνει και με ιστοεξερεύνηση που θα σχεδιάσει ή θα επιλέξει ο/η εκπαιδευτικός, π.χ. για την επιλογή εκθεμάτων για ένα μελλοντικό μουσείο υπολογιστικών συστημάτων. Σε κάθε περίπτωση ο/η εκπαιδευτικός συμπληρώνει τις κατηγορίες, επισημαίνει αστοχίες και καθοδηγεί τις συζητήσεις ώστε να γίνεται επισήμανση των βασικών χαρακτηριστικών κάθε κατηγορίας υπολογιστικών συστημάτων. Επισημαίνονται η σμίκρυνση του φυσικού μεγέθους, η αύξηση της υπολογιστικής ισχύος, η εξέλιξη των περιφερειακών μονάδων π.χ. σκληροί δίσκοι, η δικτύωση, η φορητότητα και η διάχυση του υπολογισμού.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν, κατονομάζουν και εξερευνούν βασικές συσκευές της σύγχρονης ψηφιακής τεχνολογίας και περιγράφουν τη λειτουργία και τη χρησιμότητά τους <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στην Α' τάξη οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν για βασικές συσκευές και περιφερειακά, όπως κεντρικές μονάδες, σκληρούς δίσκους, οθόνες, εκτυπωτές, φορητές μονάδες αποθήκευσης, πινακίδες αφής, κάμερες, ηχεία, ακουστικά, φωτογραφικές μηχανές, βιντεοκάμερες, προβολείς, σαρωτές κ.ά. Οι μονάδες που

				βρίσκονται στο εσωτερικό του υπολογιστικού συστήματος μελετώνται σε συνδυασμό με ΠΜΑ της αρχιτεκτονικής των Η/Υ. Στην επόμενη τάξη οι μαθητές/-τριες εστιάζουν στις φορητές συσκευές και συσκευές πιο σύγχρονες και ειδικής χρήσης. Οι μαθητές/-τριες εξοικειώνονται με την αναζήτηση συσκευών στο διαδίκτυο δίνοντας έμφαση στη λεπτομερή εξέταση των χαρακτηριστικών τους και των κριτικών των χρηστών. Με τον τρόπο αυτό μαθαίνουν να ενημερώνονται και για συσκευές που δεν έχουν εκπαιδευτεί άμεσα. Απώτερος σκοπός είναι οι μαθητές/-τριες να διευρύνουν το σύνολο των συσκευών ψηφιακής τεχνολογίας που γνωρίζουν και να μπορούν να τις συγκρίνουν, ώστε να επιλέγουν τις κατάλληλες για να καλύψουν συγκεκριμένες ανάγκες.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-4	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τις βασικές υπολογιστικές πλατφόρμες που είναι πρακτικά διαθέσιμες <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ως υπολογιστικές πλατφόρμες (computing platforms) εννοούμε τους συνδυασμούς επεξεργαστών και λειτουργικών συστημάτων που προωθούνται από τους κατασκευαστές των υπολογιστικών συστημάτων και καθορίζουν σε μεγάλο

				<p>βαθμό τις πρακτικές επιλογές των χρηστών στην αναζήτηση υπολογιστικού συστήματος. Οι μαθητές/-τριες χρειάζεται να γνωρίζουν ποιες είναι οι βασικές υπολογιστικές πλατφόρμες που υπάρχουν πρακτικά διαθέσιμες και να τις συγκρίνουν κριτικά. Θα μπορούσαμε να τις συνοψίσουμε στις κατηγορίες: Apple Macintosh + Mac OS, IBM PC + (Windows ή Unix/Linux), Tablet PC ή SmartPhone + Android, iPhone+iOS, χωρίς να αποκλείονται και άλλοι συνδυασμοί π.χ. OLPC+Sugar, Chrome Books, Oracle Solaris κ.ά. Οι μαθητές/-τριες ενημερώνονται με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού και με την αξιοποίηση κατάλληλων πληροφοριακών πηγών για τις βασικές αρχιτεκτονικές επεξεργασιών (Advanced RISC Machines, x86, επεξεργαστές για tablet και smartphones) καθώς και των αντίστοιχων λειτουργικών συστημάτων (MacOS, Windows, Unix/Linux, Chrome OS, Android, iOS, Sugarlabs/Sugar κ.ά.). Εξηγούνται τα θέματα της συμβατότητας, των διαθέσιμων εφαρμογών, της άδειας χρήσης, της ανοικτότητας των προτύπων, του</p>
--	--	--	--	---

				<p>κόστους λειτουργίας και της διασυνδεσιμότητας. Θίγονται ακόμα με απλή αναφορά τα ζητήματα της δυνατότητας συνδυασμού πολλαπλών ΛΣ στο ίδιο υπολογιστικό σύστημα και της εξομίωσης ενός ΛΣ μέσα από ένα άλλο με χρήση virtual machines (π.χ. VirtualBox, VMware Workstation κ.ά.).</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-APX-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν την εννοιολογική δομή ενός Η/Υ με τα βασικά του υποσυστήματα (ΚΜΕ, μνήμη, μέσα αποθήκευσης, περιφερειακές συσκευές, μονάδες εισόδου και εξόδου, ρολόι χρονισμού), το λειτουργικό ρόλο των υποσυστημάτων, και τον τρόπο που συνεργάζονται για να παρέχουν την συνολική λειτουργία του συστήματος <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με τη βοήθεια κατάλληλων μέσων εισάγεται εννοιολογικό διάγραμμα της οργάνωσης των Η/Υ ως συστήματα, εξηγούνται τα βασικά δομικά του στοιχεία και ο τρόπος που λειτουργούν συνολικά. Εξηγούνται με απλό τρόπο η κεντρική μονάδα επεξεργασίας (αριθμητική λογική μονάδα και μονάδα ελέγχου), η κύρια μνήμη, οι περιφερειακές συσκευές και ο δίαυλος που τα συνδέει (Αρχιτεκτονική Von Neumann). Εξηγείται συνοπτικά η ιδέα του αποθηκευμένου προγράμματος, ο κύκλος εκτέλεσης εντολής (ανάκληση, αποκωδικοποίηση, εκτέλεση) και ο ρόλος του ρολογιού συντονισμού του Η/Υ. Εξηγείται η δομή της κύριας μνήμης ως πίνακας με σειρές από bit. Εισάγεται η ιδέα της γλώσσας μηχανής και του ρεπερτορίου

				<p>εντολών. Τέλος, εισάγεται σε αφηρημένο εννοιολογικό επίπεδο ο τρόπος λειτουργίας των βασικών περιφερειακών συσκευών (πληκτρολόγιο, οθόνη, δίσκος) και η επικοινωνία τους με την ΚΜΕ. Ο/Η εκπαιδευτικός και οι μαθητές/-τριες μπορούν να αξιοποιήσουν απλά μοντέλα του της αρχιτεκτονικής των Η/Υ που είναι σχεδιασμένα σε χαρτί, ή προσομοιώσεις με κινούμενα σχέδια σε ψηφιακή μορφή, ακόμα και βιωματικές δραστηριότητες προκειμένου να προσεγγίσουν τις βασικές έννοιες της αρχιτεκτονικής και τον τρόπο που είναι οργανωμένος λογικά κάθε Η/Υ.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-APX-2	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τις βασικές συνιστώσες διατάξεις στο εσωτερικό του υπολογιστή (επεξεργαστής, μνήμη, θύρες επέκτασης, μονάδες αποθήκευσης) <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί έναν μη ενεργό υπολογιστικό σύστημα που υπάρχει στο εργαστήριο και παρουσιάζει αναλυτικά το εσωτερικό μέρος και τις μονάδες του υπολογιστή. Αν υπάρχει ανάπτυγμα Η/Υ σε κατάλληλη βάση διευκολύνεται η παρουσίαση σε μεγάλη ομάδα. Γίνεται αντιπαραβολή με το λογικό μοντέλο της αρχιτεκτονικής των Η/Υ. Στη συνέχεια, οι μαθητές/-τριες μπορούν να εμπλέκονται σε δραστηριότητες εξερεύνησης του

				εσωτερικού του υπολογιστή, της λειτουργίας του υπολογιστικού συστήματος, της διασύνδεσης και επικοινωνίας περιφερειακών συσκευών, του ρόλου του λογισμικού κ.λπ., χρησιμοποιώντας εκπαιδευτικό λογισμικό ή/και σχετικά εκπαιδευτικά βίντεο, ή συναρμολογώντας έναν Η/Υ.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΧ-3	<ul style="list-style-type: none"> διακρίνουν και αναγνωρίζουν τα χαρακτηριστικά των βασικών συνιστωσών στο εσωτερικό του υπολογιστή όπως την επεξεργαστική ισχύ και τους πυρήνες του επεξεργαστή, τη χωρητικότητα και την ταχύτητα της κύριας και της δευτερεύουσας μνήμης, το πλάτος και την ταχύτητα των διαύλων και τα συσχετίζουν με τη συχνότητα λειτουργίας του ρολογιού χρονισμού του συστήματος ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους/τις μαθητές/-τριες να αναγνωρίζουν τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά και τις προδιαγραφές των βασικών δομικών στοιχείων των Η/Υ. Για να γίνει πιο αυθεντική η δραστηριότητα μπορεί να τεθεί ένα πρόβλημα όπως ο σχεδιασμός της σύνθεσης ενός συστήματος, ή η σύγκριση δύο συστημάτων ως προς τις επιδόσεις. Για τη διευκόλυνση των μαθητών/-τριών μπορούν να χρησιμοποιηθούν ιστοσελίδες που αναφέρουν αναλυτικά τα χαρακτηριστικά κάθε συσκευής καθώς και τις προδιαγραφές συγκεκριμένων περιπτώσεων. Οι μαθητές/-τριες θα πρέπει να είναι σε θέση να εξηγούν τι σημαίνει κάθε χαρακτηριστικό, ποιες μονάδες μέτρησης έχει και ποιες τιμές είναι συνήθεις ή προτιμότερες. Το ΠΜΑ μπορεί να

				<p>συνδυαστεί με το ΠΜΑ (ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-3) από τον άξονα 2.1.1 Ψηφιακά Υπολογιστικά Συστήματα καθώς και με τη χρήση λογισμικών για τον έλεγχο των επιδόσεων των Η/Υ (benchmarking) και ιστοσελίδων σύγκρισης επιδόσεων συσκευών</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν την έννοια του δυαδικού ψηφίου (bit) και την έννοια του Byte <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Η έννοια του δυαδικού ψηφίου (bit) προέρχεται από τα Μαθηματικά στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης και την άλγεβρα Boole. Στην Πληροφορική του Γυμνασίου προτείνεται να εισαχθεί στο πλαίσιο του γενικότερου προβλήματος της συμβολικής αναπαράστασης της πληροφορίας σε συνδυασμό με την αρχιτεκτονική των ψηφιακών Η/Υ καθώς και του αξιόπιστου αυτοματισμού των υπολογισμών. Στο πλαίσιο αυτό άλλωστε έγινε η σύνδεση των μαθηματικών δυφίων με την Πληροφορική. Οι μαθητές/-τριες, μέσα από ανάλογες μαθησιακές δραστηριότητες, εισάγονται στις βασικές ερμηνείες της έννοιας του bit που αφορούν την Πληροφορική: λογική κατάσταση ενός φυσικού συστήματος (αυτόματος διακόπτης – switch) που μπορεί να υλοποιηθεί με διάφορους τρόπους (μηχανικά,

			<p>ηλεκτρονικά), αφηρημένο σύμβολο που ανήκει σε ένα σύνολο-αλφάβητο με δύο στοιχεία π.χ. Binary Digits={0,1}, ψηφίο του δυαδικού συστήματος αρίθμησης, μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας της τεχνητής μνήμης που αντιστοιχεί σε χώρο που κάθε χρονική στιγμή μπορεί να αποθηκεύει ένα από τα δυαδικά ψηφία με πολλαπλάσια του bit τα Byte, KB, MB, GB, ... κοκ. Η ιδέα του bit παρουσιάζεται στους/στις μαθητές/-τριες σε συνδυασμό με το πρόβλημα της κωδικοποίησης πληροφοριών (από όπου προκύπτει και η χρήση του ως μονάδα μέτρησης χωρητικότητας μνήμης), με τα δίτιμα ψηφιακά κυκλώματα του Η/Υ (βασικές, πύλες, αθροιστές, καταχωρητές, μνήμες), με την άλγεβρα Boole και την πραγματοποίηση των αριθμητικών πράξεων στο δυαδικό σύστημα. Προτείνεται να γίνονται συνδυαστικές δραστηριότητες για την εμπέδωση του δυαδικού ψηφίου οι οποίες να εκκινούν από πειραματικές διερευνήσεις όπως για παράδειγμα η αναπαράσταση πληροφορίας με σειρές από φωτοδιόδους σε πρόγραμμα προσομοίωσης (π.χ. tinkercad) ή στο</p>
--	--	--	--

				<p>εργαστήριο με πραγματικά υλικά, η μελέτη της λειτουργίας ενός ψηφιακού ή/και μηχανικού αθροιστή (π.χ. https://www.youtube.com/watch?v=6hsδ6eqSdbGc) ξεκινώντας από 1-2 bit και κλιμακώνοντας σταδιακά. Βιωματικές, unplugged δραστηριότητες για την κατανόηση της δίτιμης λογικής και της υλοποίησης της στα κυκλώματα μπορούν να εξυπηρετήσουν.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> ορίζουν και εφαρμόζουν απλά παραδείγματα κωδικοποίησης πληροφοριών με τη βοήθεια δυαδικών ψηφίων (δυφίων) <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Το ΠΜΑ αφορά την ερμηνεία του bit ως σύμβολο δίτιμου κώδικα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή κωδικών αναπαράστασης συνόλων διακριτών αντικειμένων. Σύνολα αντικειμένων ή συμβολικά συστήματα απεικονίζονται και κωδικοποιούνται σε σειρές από δυαδικά ψηφία. Εκτός των αριθμών που μπορούν να αξιοποιηθούν ως παράδειγμα οι μαθητές/-τριες μπορούν να γενικεύσουν την έννοια της δίτιμης ψηφιακής αναπαράστασης της πληροφορίας μέσα από παραδείγματα κωδικοποίησης συνόλων διακριτών αντικειμένων (π.χ. μηνύματα που θα εμφανίζει μια οθόνη με led) και στη συνέχεια τον

				<p>προβληματισμό για το πώς θα αναπαρασταθούν στα υπολογιστικά συστήματα διάφορες μορφές πληροφορίας όπως εικόνες, ήχος, οι εντολές του Η/Υ, οι περιφέρειες της χώρας, το αλφάβητο κ.α. Σε κάθε περίπτωση γίνεται μέτρηση των απαιτούμενων bit για την κωδικοποίηση των συνόλων των αντικειμένων και στο τέλος οι μαθητές/-τριες προβληματίζονται για την αναπαράσταση μεγάλων συνόλων αντικειμένων ή ακόμα και απειροσυνόλων όπως π.χ. οι αριθμοί. Οι δραστηριότητες μπορούν να αφορούν περισσότερο συναφή ΠΜΑ.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν ότι η πληροφορία στα υπολογιστικά συστήματα αναπαρίσταται ψηφιακά από συνδυασμούς δυφίων και εξηγούν το γεγονός αυτό με βάση την τεχνολογία της ψηφιακής μνήμης ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι σύγχρονοι ψηφιακοί Η/Υ αναπαριστούν υλικά την πληροφορία με τη βοήθεια αυτομάτων διακοπών ή ηλεκτρονικών στοιχείων δύο καταστάσεων. Η τεχνολογία των δικατάστατων στοιχείων επιλέχθηκε για λόγους κυρίως αξιοπιστίας των κυκλωμάτων. Η δομή της μνήμης του Η/Υ έχει επίσης την μορφή αριθμημένων (διευθυνσιοδοτημένων) οκτάδων δικατάστατων στοιχείων που ονομάζονται χαρακτήρες ή Bytes και έχουν χωρητικότητα $2^8=256$ διακριτών συμβόλων. Επομένως, για την

				<p>αναπαράσταση της πληροφορίας στα υπολογιστικά συστήματα χρειάζεται ένα συμβολικό σύστημα αναπαράστασης των πληροφοριών που να απεικονίζει ένα αυθαίρετο αλφάβητο κώδικα σε σειρές από δύο διαφορετικά σύμβολα. Οι αριθμοί ήταν το βασικό είδος πληροφορίας που χρειάστηκε να αναπαρασταθεί στους Η/Υ και επομένως η χρήση του δυαδικού συστήματος για την αναπαράσταση των δύο καταστάσεων των βασικών κυκλωμάτων του Η/Υ ήταν εύλογη και ταυτόχρονα ευφυής επιλογή. Εννοιολογικά μοντέλα της ψηφιακής μνήμης, ηλεκτρομηχανικά ανάλογα συστήματα (π.χ. πίνακας ανακοινώσεων σε αεροδρόμια ή γήπεδα) και απλοποιημένα ψηφιακά κυκλώματα αξιοποιούνται για τη δημιουργία αναπαραστάσεων της υλοποίησης της ψηφιακής μνήμης από τους/τις μαθητές/-τριες. Οι μαθητές/-τριες προσεγγίζουν την ψηφιοποίηση ως απαραίτητη προσαρμογή για την αποθήκευση των συμβολικών πληροφοριών σε τεχνολογικά υλοποιημένες μνήμες στα υπολογιστικά συστήματα. Το ΠΜΑ τίθεται για να γίνει σύνδεση του</p>
--	--	--	--	---

				δυναμικού ψηφίου με το υλικό των Υ.Σ. και τις μονάδες μνήμης.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-4	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν την έννοια του κώδικα ψηφιακής αναπαράστασης των αριθμών και των χαρακτήρων στις ψηφιακές υπολογιστικές συσκευές, τα μέσα αποθήκευσης και τα δίκτυα μετάδοσης δεδομένων <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Παρουσιάζονται τυποποιημένοι κώδικες αναπαράστασης αριθμητικών δεδομένων και χαρακτήρων μαζί με βασικά στοιχεία για την ιστορική τους εξέλιξη. Οι μαθητές/-τριες εκτελούν απλές παιχνιδιές δραστηριότητες κωδικοποίησης/αποκωδικοποίησης αριθμών και χαρακτήρων με τους κώδικες και περιγράφουν ευρέως διαδεδομένους κώδικες όπως ο ASCII και ο UNICODE. Παρακολουθούν την ακολουθία των ενεργειών από την πληκτρολόγηση μέχρι την αποθήκευση στην κύρια μνήμη ή/και τη μεταφορά ενός χαρακτήρα από έναν Η/Υ σε άλλον μέσω του δικτύου μέσα από κατάλληλα κινούμενα σχέδια. Χρησιμοποιούν ρουτίνες μετατροπής κωδικών online ή σε λογιστικό φύλλο ή σε προγραμματιστικό περιβάλλον για να κατανοήσουν περισσότερο τη χρήση των κωδικών. Ελέγχουν την κωδικοποίηση σε ιστοσελίδες και email. Μέσα από συζήτηση αναδύεται η σημασία της ενιαίας κωδικοποίησης χαρακτήρων για τη δυνατότητα ανταλλαγής πληροφοριών και τη

				<p>διαλειτουργικότητα των υπολογιστικών συστημάτων.</p> <p>Παρόμοια εισάγονται στο πρόβλημα της αναπαράστασης των αριθμών με δυαδικά ψηφία μέσα από επιλεγμένα διεθνή πρότυπα απλοποιημένα για το Γυμνάσιο και με τη χρήση απλών παραδειγμάτων για ακέραιους αριθμούς.</p> <p>Στο θέμα της ψηφιακής αναπαράστασης των αριθμών εμβαθύνουν στην επόμενη τάξη.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν το ρόλο του Λειτουργικού Συστήματος σε ένα Υπολογιστικό Σύστημα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει το ΛΣ ως οργανωμένο σύστημα λογισμικού που παρεμβαίνει μεταξύ του υλικού του υπολογιστικού συστήματος, των χρηστών καθώς και των εφαρμογών και τους επιτρέπει να το αξιοποιούν εύκολα και αποδοτικά. Το ΛΣ αποτελεί ένα επίπεδο αφαίρεσης ανάμεσα στο υλικό και τους χρήστες αποκρύβοντας την πολυπλοκότητα του υλικού και αμβλύνοντας τις διαφορές ανάμεσα στο υλικό διαφορετικών κατασκευαστών. Το ΛΣ γίνεται αντιληπτό από τους χρήστες αρχικά ως ένα σύνολο υπηρεσιών. Όσο όμως ο χρήστης μαθαίνει τη δομή του μπορεί να αναλύει και τα βαθύτερα χαρακτηριστικά των ΛΣ π.χ. πώς κάνει τη διαχείριση των διεργασιών, πώς

				<p>διαχειρίζεται τις μονάδες αποθήκευσης, αν χρειάζεται πολύ χρόνο για να ξεκινήσει και γιατί κ.α. Στο Γυμνάσιο η έννοια του ΛΣ προσεγγίζεται πρακτικά μέσα από παραδείγματα και οι μαθητές/-τριες εμβαθύνουν σταδιακά μέσα από την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού να επισημάνουν τη δομή των ΛΣ, τις βασικές υπηρεσίες τους και να προβούν σε συγκρίσεις ανάμεσα σε εναλλακτικά ΛΣ.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-2	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τα είδη των Λειτουργικών Συστημάτων και αναφέρουν συγκεκριμένα παραδείγματα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μελετώνται τα βασικά είδη των ΛΣ όπως εμφανίστηκαν ιστορικά: ομαδικής επεξεργασίας, πολυπρογραμματισμού, καταμερισμού χρόνου, πολυπεξεργαστικών συστημάτων, δικτύων, καταμερισμένων συστημάτων, πραγματικού χρόνου, φορητών συσκευών και ευφυών τηλεφώνων. Επισημαίνονται οι ουσιαστικές διαφορές κάθε κατηγορίας. Δίνονται παραδείγματα πραγματικών ΛΣ και κατηγοριοποιούνται.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-3	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τις βασικές υπηρεσίες που παρέχει στο χρήστη ένα σύγχρονο Λ.Σ. <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους/τις μαθητές/-τριες να εξερευνήσουν τις βασικές υπηρεσίες που παρέχουν τα σύγχρονα ΛΣ στους χρήστες όπως: διαχείριση διεργασιών, διαχείριση μνήμης, διαχείριση αρχείων,

				<p>διαχείριση περιφερειακών συσκευών εισόδου/εξόδου, υπηρεσίες δικτύωσης. Προτείνεται να γίνεται επίδειξη των αντίστοιχων εφαρμογών συστήματος και όπου είναι δυνατό να συγκρίνονται οι αντίστοιχες υπηρεσίες από διαφορετικά ΛΣ π.χ. διαχείριση διεργασιών στο linux, στο android και τα windows.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-4	<ul style="list-style-type: none"> εγκαθιστούν και αφαιρούν εφαρμογές από το Υπολογιστικό Σύστημα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Γίνεται επίδειξη από τον/την εκπαιδευτικό του τρόπου προσθαφαίρεσης εφαρμογών και λειτουργιών του ΛΣ σε ένα ΥΣ. Επίσης, παρουσιάζουν τον τρόπο εγκατάστασης και απεγκατάστασης εφαρμογών σε android π.χ. με εξομοιωτή (emulator) ή με λογισμικό καθρεπτισμού της οθόνης φορητών συσκευών σε Η/Υ
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-5	<ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν σύστημα αρχειοθέτησης αποτελεσματικά και μπορούν να χρησιμοποιήσουν το τοπικό σύστημα και τις εφαρμογές υπολογιστικού νέφους <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες οι μαθητές/-τριες εξοικειώνονται με τις βασικές έννοιες και τις λειτουργίες του συστήματος αρχειοθέτησης. Μπορούν να διαχειρίζονται τις συσκευές αποθήκευσης ενός ΥΣ, τοπικές και απομακρυσμένες, μόνιμες και προσωραφαιρούμενες. Μπορούν να πλοηγούνται στους φακέλους και να εντοπίζουν αρχεία, να

				<p>αναζητούν αρχεία, να δημιουργούν φακέλους και αρχεία, να εφαρμόζουν τις βασικές λειτουργίες (άνοιγμα, μετονομασία, διαγραφή, επαναφορά, διαχείριση των επεκτάσεων των ονομάτων, συμπύεση αποσυμπύεση, ιδιότητες), διακρίνουν τις συντομεύσεις από τους φακέλους και τα αρχεία, διαχειρίζονται χώρο αρχειοθέτησης σε υπολογιστικό νέφος, συγχρονίζουν το τοπικό σύστημα με αντίστοιχο χώρο στο νέφος, μεταφέρουν και αντιγράφουν αρχεία, δημιουργούν και συντηρούν εφεδρικά αρχεία, ελέγχουν την κατάσταση ενός συστήματος αρχειοθέτησης και εφαρμόζουν λειτουργίες επαναφοράς και αποκατακερματισμού, γνωρίζουν ακόμα για τη δυνατότητα διαχείρισης των δικαιωμάτων πρόσβασης και τη δυνατότητα κρυπτογράφησης των δεδομένων σε ένα σύστημα αρχειοθέτησης. Γενικά, μπορούν να λειτουργούν αποτελεσματικά το σύστημα αρχειοθέτησης των ΥΣ ώστε να οργανώνουν τα αρχεία τους με τρόπο συστηματικό που τους επιτρέπει να τα εντοπίζουν εύκολα και να αξιοποιούν το διαθέσιμο χώρο</p>
--	--	--	--	---

				αποδοτικά.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ- ΑΡΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> • επιλέγουν και να συνδέουν συσκευές με αισθητήρες, ή/και ρομποτικές συνθέσεις, με Η/Υ με σκοπό τον έλεγχο τους ή την καταγραφή δεδομένων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στο πλαίσιο εκπαιδευτικών σεναρίων σε συνδυασμό με ρομποτική ή υλικό προγραμματισμό οι μαθητές/-τριες εξοικειώνονται με τους αισθητήρες και τις συσκευές εκπαιδευτικής ρομποτικής (κινητήρες, μικροεπεξεργαστές) και μπορούν να επιλέγουν τα κατάλληλα κάθε φορά και να τα συνδέουν με ΥΣ για να τα ελέγξουν μέσω κώδικα ή να συλλέξουν δεδομένα. Βασικός σκοπός των δραστηριοτήτων στο στάδιο αυτό είναι η εξοικείωση με τις ιδιότητες και τις λειτουργίες των επιμέρους δομικών στοιχείων και την σύνδεση τους με το ΥΣ. Οι αισθητήρες και οι ενεργοποιητές εισάγονται στο στάδιο αυτό ως μαύρα κουτιά, χωρίς να δίνονται λεπτομέρειες για τις αρχές λειτουργίας τους. Όπου δεν υπάρχει διαθέσιμο το απαραίτητο υλικό χρησιμοποιούνται εξομοιωτές.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ- ΑΡΦ-2	<ul style="list-style-type: none"> • προγραμματίζουν μια εφαρμογή που να ελέγχει μια έτοιμη ρομποτική διάταξη ή μια διάταξη αυτομάτου ελέγχου με απλούς αισθητήρες και ενεργοποιητές στο πλαίσιο ενός μαθησιακού έργου 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στα πλαίσια μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, σε συνδυασμό με την ενότητα της εκπαιδευτικής ρομποτικής και του υλικού προγραμματισμού, έρχονται σε επαφή με προγραμματιστικά

			ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	περιβάλλοντα υλικού προγραμματισμού και ρομποτικής και μαθαίνουν να ελέγχουν δεδομένες διατάξεις με κώδικα. Βασικός σκοπός στο στάδιο αυτό είναι η ανάπτυξη της ικανότητας ελέγχου των σύνθετων διατάξεων με κώδικα. Όπου δεν υπάρχει διαθέσιμο το απαραίτητο υλικό χρησιμοποιούνται εξομοιωτές.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν απλά προβλήματα λειτουργίας υλικού και λογισμικού κάνοντας χρήση της ορολογίας με ακρίβεια και προσδιορίζουν πιθανές λύσεις <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες συζητάνε για προβλήματα λειτουργίας που έχουν αντιμετωπίσει σε ΥΣ. Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρεται στα συμπτώματα που παρουσιάζει ένα υπολογιστικό σύστημα με προβλήματα και πώς τα διαπιστώνουμε, έμφαση δίνεται στη χρήση της ορολογίας και στη σαφήνεια στις περιγραφές των προβλημάτων. Δημιουργείται λίστα με συχνά εμφανιζόμενα προβλήματα και προσδιορίζονται πιθανές λύσεις. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να αναζητούν βοήθεια σε κατάλληλες υπηρεσίες Διαδικτύου για συχνά εμφανιζόμενα προβλήματα.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-2	<ul style="list-style-type: none"> • αποκωδικοποιούν τα διαγνωστικά μηνύματα του Η/Υ, των ψηφιακών συσκευών και του λειτουργικού συστήματος, που 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες ενημερώνονται για τον ηχητικό διαγνωστικό κώδικα που διαθέτουν συνήθως οι μητρικές των Η/Υ και μελετούν

			<p>ενημερώνουν για πιθανές δυσλειτουργίες και βλάβες</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<p>παραδείγματα πινάκων διαγνωστικών ηχητικών σημάτων. Αν υπάρχει δυνατότητα στο εργαστήριο κάνουν εκκίνηση σε προβληματικό υπολογιστή για να γίνει ακουστικός έλεγχος για ηχητικούς κωδικούς και αποκωδικοποιούν το πρόβλημα μέσω του πίνακα κωδικών σφαλμάτων. Επίσης, εξοικειώνονται με διαγνωστικά μηνύματα και μηνύματα σφαλμάτων από το ΛΣ και διάφορες συσκευές.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-3	<ul style="list-style-type: none"> • ελέγχουν τη λειτουργία του υπολογιστή χρησιμοποιώντας κατάλληλο λογισμικό. <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με τη βοήθεια διαγνωστικού λογισμικού ελέγχουν τη σωστή λειτουργία ενός υπολογιστικού συστήματος και αξιοποιούν το λογισμικό βελτιστοποίησης του συστήματος.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το Διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν με απλά λόγια την έννοια του δικτύου δεδομένων και φέρουν παραδείγματα από δίκτυα Η/Υ, το Διαδίκτυο, το τηλεφωνικό δίκτυο και το δίκτυο της κινητής τηλεφωνίας <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός διερευνά τις προηγούμενες γνώσεις και αναπαραστάσεις των μαθητών/-τριών για την έννοια του δικτύου δεδομένων και τις διαχωρίζει από αυτή του Διαδικτύου. Το δίκτυο δεδομένων εισάγεται ως ένα σύνολο διασυνδεδεμένων ΥΣ. Γίνεται αφηρημένη αναπαράσταση των δικτύων με τη βοήθεια εννοιολογικών σχημάτων και γράφων. Περιγράφονται σχηματικά οι βασικές

				<p>τοπολογίες (αρτηρία, δακτύλιος, αστέρας, πλήρως διασυνδεδεμένος γράφος, γραμμή, δέντρο, μικτή) και συζητούνται οι περιορισμοί που επιβάλλουν στη μετάδοση και την δρομολόγηση. Διακρίνονται τα δίκτυα μεταγωγής κυκλώματος από τα δίκτυα μεταγωγής πακέτων δεδομένων. Εξηγούνται με απλά λόγια βασικές έννοιες όπως κανάλι, κωδικοποίηση/αποκωδικοποίηση, πομπός, δέκτης, επικοινωνία, διαμοιρασμός καναλιού, κόμβος, δρομολόγηση, διεύθυνση δικτύου, πρωτόκολλο επικοινωνίας κ.λ.π. Γίνεται σύγκριση με άλλα δίκτυα όπως ύδρευσης, ηλεκτροδότησης, κυκλοφοριακό κ.α.</p>
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το Διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> • ταυτοποιούν τις συσκευές ενός τοπικού δικτύου υπολογιστών <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>Στο εργαστήριο πληροφορικής οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού</p> <ul style="list-style-type: none"> -αναγνωρίζουν τις διαδικτυακές συσκευές του σχολικού τους εργαστηρίου -μελετούν πληροφοριακές πηγές που παρουσιάζουν και εξηγούν τον ρόλο των βασικών συσκευών των δικτύων -επισκέπτονται ιστοσελίδες ηλεκτρονικών καταστημάτων και κατασκευαστών και ενημερώνονται για τα χαρακτηριστικά και το

				<p>κόστος των συσκευών</p> <ul style="list-style-type: none"> -διακρίνουν και εξηγούν τον ρόλο συσκευών όπως: ελεγκτές διασύνδεσης δικτύου (NIC), επαναλήπτες (repeaters), πλήμνες (hubs), γέφυρες (bridges), μεταγωγείς (switches), δρομολογητές (routers) -εξηγούν βασικές κατηγορίες καναλιών ζεύξης που χρησιμοποιούνται στα δίκτυα (ηλεκτρικά καλώδια, οπτικές ίνες, ασύρματες ζεύξεις) - αναγνωρίζουν δικτυακούς κόμβους όπως δικτυακούς εκτυπωτές, δίσκους, κάμερες κ.α.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το Διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τα είδη των δικτύων με βάση τη γεωγραφική τους εμβέλεια και το μέσο μετάδοσης <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τις προϋπάρχουσες εμπειρίες των μαθητών/-τριών και συζητά μαζί τους για τα είδη των δικτύων (τοπικά δίκτυα - δίκτυα ευρείας περιοχής - μητροπολιτικά δίκτυα και το Διαδίκτυο ως παγκόσμιο δίκτυο) με βάση τη γεωγραφική εμβέλεια και τις βασικές υπηρεσίες τους. Συζητούνται ακόμα τα ενσύρματα σε σχέση με τα ασύρματα δίκτυα συγκρίνοντας π.χ. το τηλεφωνικό δίκτυο σταθερής τηλεφωνίας με αυτό της κινητής. Δίνονται εννοιολογικά διαγράμματα για διευκόλυνση της συζήτησης. Οι μαθητές/-τριες αναλύουν την ευθύνη διαχείρισης κάθε δικτύου.

2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το Διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνοασφάλεια	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • συζητούν ρεαλιστικά προβλήματα κυβερνοασφάλειας και πώς θα ήταν δυνατό να προστατευτούν προσωπικές πληροφορίες <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Η δικτύωση των υπολογιστικών συστημάτων και η αύξηση των εφαρμογών και των χρηστών των δικτύων έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση κινδύνων από τη χρήση των δικτύων και του διαδικτύου ιδιαίτερα. Οι κίνδυνοι και οι απειλές αφορούν τα ΥΣ τις υποδομές και τους χρήστες. Στην ενότητα αυτή εστιάζουμε περισσότερο στις απειλές και τους κινδύνους για τα ΥΣ και τις υποδομές (τεχνολογικό επίπεδο, π.χ. πρόσβαση σε συσκευές και δεδομένα χωρίς εξουσιοδότηση, απειλές κατά τις διαθεσιμότητας υπηρεσιών, φυσική καταστροφή, υποκλοπή, απώλεια δεδομένων) ενώ τις απειλές και τους κινδύνους για τους χρήστες (κοινωνικό επίπεδο- υπευθυνότητα χρηστών, π.χ. κυβερνοεκφοβισμός, διαδικτυακή ταυτότητα και φήμη) τις καλύπτει κυρίως η ενότητα 5 σε συνδυασμό με την παρούσα. Η κυβερνοασφάλεια αφορά στην προστασία από τη μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση ή την τροποποίηση υπολογιστικών πόρων με την αξιοποίηση τεχνολογίας, διαδικασιών και εκπαίδευσης. Ο/Η εκπαιδευτικός συζητά
---	-----------------------	-------------------	--	---

				<p>με τους/τις μαθητές/-τριες για τα πιθανά προβλήματα κυβερνοασφάλειας όπως οι επιθέσεις άρνησης υπηρεσιών (denial-of-service attacks), επιθέσεις με κακόβουλο λογισμικό όπως «ιούς» (viruses), «σκουλήκια» (worms), «κατασκόπους» (spyware), εκβιασμού λύτρων «ransomware», ψαρέματος «phishing» κ.α. Από τη συζήτηση και τα παραδείγματα αυτά καθιστούν σαφή την αναγκαιότητα ασφαλούς αποθήκευσης και μετάδοσης μέσω των δικτύων των ευαίσθητων δεδομένων, προσωπικών, εταιρικών ή δεδομένων διαφόρων οργανισμών. Η αντιμετώπιση του ζητήματος της κυβερνοασφάλειας οικοδομείται στο τρίπτυχο κίνδυνοι/απειλές – μέτρα διασφάλισης (πρόληψη & παρακολούθηση για προσβολές) – αντιμετώπιση. Το τρίπτυχο γίνεται σαφές και συμφωνείται με τους/τις μαθητές/-τριες ότι θα αναπτύξουν ικανότητες και στις τρεις διαστάσεις στο πλαίσιο του μαθήματος. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν αρχικά πώς να προστατεύουν τις προσωπικές τους πληροφορίες και</p>
--	--	--	--	--

				σταδιακά πώς να εξασφαλίζουν ασφαλή μετάδοση των πληροφοριών στο Διαδίκτυο.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το Διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνασφάλεια	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν πώς τα φυσικά και ψηφιακά μέτρα ασφάλειας προστατεύουν τις ψηφιοποιημένες πληροφορίες <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στα μέτρα φυσικής ασφάλειας για την προστασία των δεδομένων περιλαμβάνονται η φύλαξη των μυστικών συνθηματικών, τα ασφαλισμένα δωμάτια με κλειδαριές, η δημιουργία εφεδρικών αντιγράφων σε εξωτερικές συσκευές, η οριστική διαγραφή δεδομένων από συσκευές αποθήκευσης πριν επαναχρησιμοποιηθούν. Τα ψηφιακά μέτρα ασφάλειας περιλαμβάνουν επαλήθευση της ταυτότητας (αυθεντικοποίηση) προσώπων και οντοτήτων για την παροχή πρόσβασης, κρυπτογράφηση των ευαίσθητων αποθηκευμένων δεδομένων, εξασφάλιση των συνθηματικών των λογαριασμών διαχείρισης (συστημάτων, δρομολογητών, υπηρεσιών π.χ. email), η χρήση τείχους ασφαλείας (firewall) για τον περιορισμό της πρόσβασης σε δίκτυα, η τακτική εγκατάσταση των ενημερώσεων των εφαρμογών λογισμικού, η χρήση λογισμικού ανίχνευσης κακόβουλου

			<p>λογισμικού (malware detectors) και τη χρήση πρωτοκόλλων ασφαλούς επικοινωνίας (αυθεντικοποίησης και κρυπτογράφησης) όπως το HTTPS για την ασφαλή μετάδοση δεδομένων μέσω του διαδικτύου. Οι μαθητές/-τριες με καθοδηγούμενη συζήτηση και τη μελέτη επιλεγμένων πληροφοριακών πηγών διακρίνουν τα φυσικά και ψηφιακά μέτρα. Συζητούν για την αυθεντικοποίηση με συνθηματικά και την ανάγκη αυθεντικοποίησης δύο ή πολλαπλών παραγόντων λόγω της συχνής αποκάλυψης των συνθηματικών είτε από επιτόλαιη αποθήκευση, είτε επειδή τους εμπιστευόμαστε σε τρίτους, είτε επειδή μπορεί κάποιος να τα μαντέψει ή να τα «σπάσει», δηλαδή να τα αποκαλύψει με υπολογιστικές μεθόδους. Το σπάσιμο κωδικών μπορεί να συνδυαστεί με δραστηριότητες προγραμματισμού όπου εφαρμόζονται στρατηγικές brute-force σε συνδυασμό με ευρετικές για την επινόηση αλγορίθμων αποκάλυψης συνθηματικών. Επίσης, μπορεί να συνδυαστεί με την μελέτη των αλγορίθμων ελέγχου της ισχυρότητας των συνθηματικών και των αλγορίθμων που προτείνουν</p>
--	--	--	--

				<p>συνθηματικά. Επισημαίνεται ότι συχνά οι επιθέσεις κυβερνοασφάλειας ξεκινάνε με συλλογή πληροφοριών για το στόχο οι οποίες είναι δημοσιευμένες στο διαδίκτυο και γίνεται σχετική συζήτηση.</p>
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνοασφάλεια	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν με απλά λόγια τις βασικές έννοιες που έχουν σχέση με την ασφάλεια ενός δικτύου <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>Οι μαθητές/-τριες γνωρίζουν και εξηγούν με απλά λόγια βασικές έννοιες σχετικά με την ασφάλεια των δικτύων όπως αυθεντικοποίηση, κρυπτογράφηση, φυσικά και ψηφιακά μέτρα διασφάλισης, εισβολέας, «σπάσιμο»-αποκάλυψη κωδικών, βασικά είδη κακόβουλου λογισμικού, τοίχος προστασίας, άρνηση υπηρεσίας, μη εξουσιοδοτημένη πρόσβαση, πρωτόκολλα ασφαλούς μετάδοσης δεδομένων, υποκλοπή, απώλεια καταστροφή, ακεραιότητα, αξιοπιστία δεδομένων κ.ά. Για την επίτευξη του ΠΜΑ μπορούν να διατηρούν ένα συνεργατικό λεξικό το οποίο να ενημερώνουν κατά την διάρκεια των υπόλοιπων δραστηριοτήτων της ενότητας ή και με δραστηριότητες ειδικά σχεδιασμένες για το σκοπό αυτό. Ο/Η εκπαιδευτικός ενισχύει τη σαφή επικοινωνία σχετικά με τα θέματα κυβερνοασφάλειας με την ορθή χρήση της</p>

				ορολογίας.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνοασφάλεια	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-4	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τις μορφές του κακόβουλου λογισμικού και τους τρόπους αποφυγής και αντιμετώπισής τους <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με καθοδηγούμενη διερεύνηση και επιλεγμένες πηγές πληροφοριών συλλέγουν πληροφορίες για κακόβουλο λογισμικό όπως «ιούς» (viruses), «σκουλήκια» (worms), «κατασκόπους» (spyware), εκβιασμού λύτρων «ransomware», ψαρέματος «phishing» κ.ά. καθώς και τους τρόπους αποφυγής και αντιμετώπισης τους με φυσικά και ψηφιακά μέτρα. Την εργασία αυτή μπορούν να την κάνουν σε ομάδες ώστε να καλύψουν μεγάλο εύρος περιπτώσεων. Τα αποτελέσματα τα παρουσιάζουν στην τάξη ή/και εμπλουτίζουν ένα διαχρονικό κοινόχρηστο Ιστολόγιο (wiki) που εξυπηρετεί ως πόρος αναφοράς σχετικά με το κακόβουλο λογισμικό.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνοασφάλεια	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-5	<ul style="list-style-type: none"> • ανιχνεύουν τα μηνύματα ανεπιθύμητης αλληλογραφίας <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αφού προηγηθεί εισήγηση-επίδειξη από τον/την εκπαιδευτικό, οι μαθητές/-τριες περιγράφουν πώς μπορούν να διακρίνουν τα μηνύματα της ανεπιθύμητης αλληλογραφίας, τι μπορούν να προκαλέσουν στα ΥΣ και με ποιους τρόπους πρέπει να προστατεύονται.
2.2 Δίκτυα	2.2.2	ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-	• συνοψίζουν τους	• Ο/Η εκπαιδευτικός

υπολογιστών και το διαδίκτυο	Κυβερνοασφάλεια	ΚΥΑ-6	φορείς που είναι αρμόδιοι για την ασφάλεια στο διαδίκτυο και την προστασία των πολιτών από τα ηλεκτρονικά εγκλήματα ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	αναλύει στους/στις μαθητές/-τριες τους φορείς που είναι αρμόδιοι για την ασφάλεια στο διαδίκτυο όπως το Πανελλήνιο Σχολικό Δίκτυο, η Δίωξη Ηλεκτρονικού Εγκλήματος, το SafeLine, SaferInternet4Kids.gr, SaferInternet, Center for Internet Security, η Αρχή Προστασίας Δεδομένων κ.ά. Οι μαθητές/-τριες περιηγούνται στις ιστοσελίδες των οργανισμών με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού και μαθαίνουν πώς να ενημερώνονται σχετικά με τις απειλές, τα μέτρα διασφάλισης και τις ενέργειες αντιμετώπισής τους.
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 3. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων				
3.1 Διατύπωση ερωτημάτων που αντιμετωπίζονται με επεξεργασία δεδομένων	Δ/Α	ΓΑ-ΔΑΝΔ-ΔΕΡ-Δ/Α-0	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη	
3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	ΓΑ-ΔΑΝΔ-ΣΕΟ-Δ/Α-0	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη	
3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα	Δ/Α	ΓΑ-ΔΑΝΔ-ΜΛΑ-Δ/Α-0	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη	
3.4 Λογισμικά για την ανάλυση δεδομένων	Δ/Α	ΓΑ-ΔΑΝΔ-ΛΑΔ-Δ/Α-0	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη	

ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 4. Ψηφιακός γραμματισμός				
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - Εγγραμματοςμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τι είναι το Διαδίκτυο με απλούς όρους δικτύων Η/Υ <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να εξηγούν ότι το διαδίκτυο αποτελείται από εκατομμύρια υπολογιστές που είναι διασκορπισμένοι παγκοσμίως, είναι συνδεδεμένοι μεταξύ τους και επικοινωνούν ανταλλάσσοντας δεδομένα <p>περιγράφουν το Διαδίκτυο με απλούς όρους και χρησιμοποιώντας διαγραμματικές αναπαραστάσεις ως δίκτυο δικτύων</p> <p>διακρίνουν το διαδίκτυο από τις υπηρεσίες και τις εφαρμογές του.</p> <p>Ενδεικτική δραστηριότητα: Ο/Η εκπαιδευτικός διερευνά τις προηγούμενες αναπαραστάσεις των μαθητών/-τριών για την έννοια του διαδικτύου και τις αξιοποιεί προκειμένου οι μαθητές/-τριες να εμβαθύνουν στο θέμα αυτό, να λυθούν τυχόν παρερμηνείες (π.χ. σύγχυση της έννοιας του Διαδικτύου με την υπηρεσία του παγκόσμιου ιστού) και να επεκταθούν οι γνώσεις των μαθητών/-τριών. Αρχικά θέτει το ερώτημα τι είναι το διαδίκτυο. Πιθανόν οι μαθητές/-τριες στην</p>

				προσπάθεια τους να ορίσουν το διαδικτυο να αναφερθούν στις υπηρεσίες και τις εφαρμογές του διαδικτύου. Αυτά τα στοιχεία μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε έναν εννοιολογικό χάρτη που μπορεί να αξιοποιηθεί για την επίτευξη και άλλων ΠΜΑ του συγκεκριμένου άξονα στην Α' τάξη. Οι μαθητές/-τριες εφοδιάζονται με επιλεγμένες πηγές πληροφοριών για το διαδικτυο και καλούνται να τις μελετήσουν, ώστε να συζητήσουν και να περιγράψουν το διαδικτυο με δικά τους λόγια χρησιμοποιώντας απλές διαγραμματικές αναπαραστάσεις του διαδικτύου ως δίκτυο δικτύων.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμμatisμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τις βασικές υπηρεσίες του διαδικτύου ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεικτική δραστηριότητα: Οι μαθητές/-τριες εργαζόμενοι/-ες αρχικά σε ομάδες και στη συνέχεια στην ολομέλεια της τάξης ή εξαρχής στην ολομέλεια της τάξης καλούνται να καταγράψουν τις βασικές υπηρεσίες του διαδικτύου (e-mail - ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, ftp - μεταφορά αρχείων, www -παγκόσμιος ιστός, τηλεδιάσκεψη (teleconference), γραπτή συνομιλία (chat rooms), αποστολή άμεσων μηνυμάτων (instant messaging), λίστες αλληλογραφίας (mailing lists), ομάδες

				<p>συζητήσεων (news groups), απομακρυσμένο τερματικό (telnet)). Για κάθε υπηρεσία καταγράφουν την ονομασία της και την περιγραφή της. Ο/Η εκπαιδευτικός με βάση την αρχική λίστα καταγραφής που προέκυψε από τους/τις μαθητές/-τριες λύνει τυχόν παρερμηνείες και δίνει επιπλέον διευκρινίσεις για τις υπηρεσίες που είναι ήδη γνωστές στους/στις μαθητές/-τριες. Στη συνέχεια εμπλουτίζει τη λίστα με επιπλέον υπηρεσίες, για τις οποίες κάνει σύντομη εμπλουτισμένη εισήγηση ή/και προτρέπει τους/τις μαθητές/-τριες να αναζητήσουν επιπλέον πληροφορίες. Οι μαθητές/-τριες εργαζόμενοι/-ες σε ομάδες μελετούν βασικά στοιχεία για κάθε υπηρεσία (δομή, λειτουργία, εφαρμογές, ιστορικά στοιχεία, επίδραση στη κοινωνία - σε συνδυασμό με την 5η ενότητα), τα οποία παρουσιάζουν στην τάξη.</p> <p>Προτείνεται η αξιοποίηση των εννοιολογικών χαρτών στο πλαίσιο μιας ευρύτερης δραστηριότητας που συνδυάζει ΠΜΑ του συγκεκριμένου άξονα στην Α' τάξη. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές/-τριες θα διακρίνουν με</p>
--	--	--	--	---

				μεγαλύτερη σαφήνεια την έννοια του Διαδικτύου από τις υπηρεσίες του, τις υπηρεσίες του διαδικτύου από τις εφαρμογές του διαδικτύου κ.ά.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματοσμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν και περιγράφουν τις βασικές εφαρμογές του Διαδικτύου <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ενδεικτική δραστηριότητα: Οι μαθητές/-τριες εργαζόμενοι/-ες σε ομάδες εξερευνούν και κατηγοριοποιούν τις βασικές εφαρμογές του Διαδικτύου που χρησιμοποιούν με οποιαδήποτε συσκευή είναι συνδεδεμένη στο Διαδίκτυο συμπεριλαμβανομένων των έξυπνων κινητών (π.χ. εφαρμογές ανταλλαγής μηνυμάτων, εφαρμογές βιντεοκλήσεων, εφαρμογές ενημέρωσης για τον καιρό, εφαρμογές ενημέρωσης για την αστική συγκοινωνία, podcast, εφαρμογή ηλεκτρονικής συνταγογράφησης, εφαρμογές ηλεκτρονικών καταστημάτων, κ.α.) για επικοινωνία, συνεργασία, ενημέρωση, εκπαίδευση και ψυχαγωγία καθώς και εμπορικές εφαρμογές, εφαρμογές της διακυβέρνησης της πολιτείας, εφαρμογές υπηρεσιών υγείας, τραπεζικές εφαρμογές, κ.α.. Για κάθε εφαρμογή καταγράφουν κάποια βασικά στοιχεία (π.χ. την ονομασία της, την περιγραφή της, αν

				είναι διαθέσιμη δωρεάν, σε ποιες συσκευές λειτουργεί, κ.α.). Με βάση τα αποτελέσματα κάθε ομάδας δημιουργείται στην ολομέλεια της τάξης μια γενική καταγραφή των εφαρμογών ανά κατηγορία, η οποία εμπλουτίζεται και με επιπλέον εφαρμογές που τους προτείνει ο/η εκπαιδευτικός ή αναζητούν από κοινού. Συζητούν τις εφαρμογές που δε γνώριζαν και τους έκαναν εντύπωση. π.χ. αναζήτηση πλοίου στο χάρτη σε πραγματικό χρόνο. Προσπαθούν να εντοπίσουν τις βασικές υπηρεσίες μέσα στις εφαρμογές. Προτείνεται η αξιοποίηση των εννοιολογικών χαρτών στο πλαίσιο μιας ευρύτερης δραστηριότητας που συνδυάζει ΠΜΑ του συγκεκριμένου άξονα στην Α' τάξη. Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές/-τριες θα διακρίνουν με μεγαλύτερη σαφήνεια τις εφαρμογές του διαδικτύου από τις υπηρεσίες του διαδικτύου.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - Εγγραμματοσμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-4	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τη δομή και τη λειτουργία της υπηρεσίας του παγκόσμιου ιστού (www), αναγνωρίζουν τα βασικά δομικά στοιχεία της, διακρίνουν τις διάφορες εκδόσεις της και εξηγούν τα είδη της <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να <ul style="list-style-type: none"> - εξηγούν τη δομή της υπηρεσίας του Παγκόσμιου Ιστού (www) - αναγνωρίζουν βασικά δομικά στοιχεία όπως είναι ο δικτυακός τόπος, η ιστοσελίδα, η

				<p>διεύθυνση URL (Uniform Resource Locator - Ενιαίος Εντοπιστής Πόρων) και οι φυλλομετρητές</p> <ul style="list-style-type: none"> - εξηγούν με απλούς όρους το σύστημα ονομάτων τομέων (DNS - Domain Name System) ως ένα ιεραρχικό σύστημα ονοματοδοσίας για δίκτυα υπολογιστών - εξηγούν με απλούς όρους τη διεύθυνση IP ως τη μοναδική διεύθυνση κάθε συσκευής ενός δικτύου - διακρίνουν τα βασικά στοιχεία της δομής της διεύθυνσης μιας ιστοσελίδας - διακρίνουν διάφορες κατηγορίες ιστότοπων (.gr, .com, .gov, .edu, κ.α.) - διακρίνουν το web 1.0, web 2.0 και web 3.0 - εξηγούν με απλά λόγια τι είναι ο επιφανειακός παγκόσμιος ιστός (surface web), ο αόρατος παγκόσμιος ιστός (invisible ή deep ή hidden web), ο σκοτεινός παγκόσμιος ιστός (dark web) και το ιστορικό αρχείο του web (archive.org). Προτείνεται η χρήση εννοιολογικού χάρτη για τη διερεύνηση των προηγούμενων αναπαραστάσεων των μαθητών/-
--	--	--	--	--

				τριών, τη διόρθωση των παρερμηνειών και την επέκταση των γνώσεών τους. Οι μαθητές/-τριες εφοδιάζονται με επιλεγμένες πηγές πληροφοριών για τη δομή και τη λειτουργία του Παγκόσμιου Ιστού και καλούνται να τις μελετήσουν, ώστε να συζητήσουν και να περιγράψουν τη δομή και τη λειτουργία του παγκόσμιου ιστού με δικά τους λόγια χρησιμοποιώντας απλές διαγραμματικές αναπαραστάσεις.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματος στα ψηφιακά μέσα	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-5	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τις λειτουργίες ενός φυλλομετρητή ιστού (web browser) για να περιηγούνται σε επιλεγμένους ιστότοπους και να τους αξιοποιούν στην εύρεση πληροφοριών <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής εργαστηριακής δραστηριότητας <ul style="list-style-type: none"> - περιηγούνται σε επιλεγμένους ιστότοπους που προτείνονται από τον/την εκπαιδευτικό για να κάνουν στοχευμένη αναζήτηση πληροφοριών - καταχωρούν τις ενδιαφέρουσες ιστοσελίδες που εντοπίζουν στη λίστα των αγαπημένων ή των σελιδοδεικτών του φυλλομετρητή - αποθηκεύουν και εκτυπώνουν υλικό - επιλέγουν τις ρυθμίσεις του φυλλομετρητή τους, κ.α..
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου -	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-6	<ul style="list-style-type: none"> • υιοθετούν καλές πρακτικές ασφαλούς πλοήγησης στον παγκόσμιο ιστό 	<ul style="list-style-type: none"> • Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να υιοθετούν καλές

	εγγραμματισμός στα ψηφιακά μέσα		---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	πρακτικές ασφαλούς πλοήγησης στον παγκόσμιο ιστό. Π.χ. ελέγχουν αν σε μια ιστοσελίδα χρησιμοποιείται το πρωτόκολλο https που δηλώνει ότι τα δεδομένα ανταλλάσσονται κωδικοποιημένα και η σύνδεση είναι ασφαλής (απαραίτητο ειδικά όταν εισάγουν κωδικούς πρόσβασης και προσωπικά δεδομένα), επιλέγουν προσεκτικά επώνυμη ή ανώνυμη περιήγηση, είναι προσεκτικοί/-ές με την αποθήκευση των κωδικών τους κ.ά. Να συνδυαστεί με τη διδασκαλία του άξονα «5.1.3. Ιδιωτικότητα και Ασφάλεια στο Διαδίκτυο» της ενότητας 5.1 Ψηφιακή πολιτότητα.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματισμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-7	<ul style="list-style-type: none"> αξιοποιούν αποτελεσματικά τις μηχανές αναζήτησης για να εντοπίζουν στοχευμένα πληροφορίες στο Διαδίκτυο <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής εργαστηριακής δραστηριότητας εκτελούν στοχευμένες αναζητήσεις πληροφοριών αξιοποιώντας τις μηχανές αναζήτησης χρησιμοποιώντας απλές και σύνθετες λέξεις - κλειδιά και φίλτρα.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματισμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-8	<ul style="list-style-type: none"> αναγνωρίζουν την ανάγκη αξιολόγησης των πληροφοριών και των πηγών τους και εφαρμόζουν κριτήρια αξιολόγησής τους <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής εργαστηριακής δραστηριότητας - μελετούν επιλεγμένες περιπτώσεις ιστοτόπων και πληροφοριών που είναι ψευδείς, ανεπίκαιρες,

				<p>ελλειπίες, αναξιόπιστες, ώστε να διακρίνουν τα προβλήματα που προκαλούν και αναγνωρίζουν την ανάγκη χρήσης κριτηρίων αξιολόγησης των πηγών του διαδικτύου</p> <p>– εφαρμόζουν κριτήρια αξιολόγησης των πηγών του Διαδικτύου με βάση την αξιοπιστία τους (π.χ. αναφορά του ονόματος του συγγραφέα, της ιδιότητας του συγγραφέα, των στοιχείων επικοινωνίας του συγγραφέα, των στοιχείων του ιδιοκτήτη της ιστοσελίδας), την τεκμηρίωση (π.χ. λίστα βιβλιογραφικών αναφορών ή άλλων αξιόπιστων πηγών που τεκμηριώνουν το περιεχόμενο της συγκεκριμένης πηγής) και την εγκυρότητα (π.χ. αναφορά ημερομηνίας δημιουργίας και ημερομηνίας ενημέρωσης, αρμοδιότητα και γνώση του συγγραφέα).</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματοσμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-9	<ul style="list-style-type: none"> • δείχνουν σεβασμό στα πνευματικά δικαιώματα των πηγών που χρησιμοποιούν από τον παγκόσμιο ιστό <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να <ul style="list-style-type: none"> – να αναγνωρίζουν και να σέβονται τα πνευματικά δικαιώματα των πηγών του παγκόσμιου ιστού που εντοπίζουν και

				<p>αξιοποιούν</p> <ul style="list-style-type: none"> - να αναφέρουν με σαφήνεια τις πηγές του Παγκόσμιου Ιστού που χρησιμοποιούν στις εργασίες τους. Να διδαχθεί σε συνδυασμό με τον άξονα «5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης» της ενότητας «5.1. Ψηφιακή πολιότητα».
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΕΣΥ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν αναλυτικά τον τρόπο λειτουργίας της υπηρεσίας του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και εξηγούν τα πλεονεκτήματά της <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να <ul style="list-style-type: none"> - εξηγούν τη δομή της υπηρεσίας του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και αναγνωρίζουν βασικά δομικά στοιχεία όπως: ηλεκτρονικό γραμματοκιβώτιο, διεύθυνση ηλεκτρονικού γραμματοκιβωτίου - ταχυδρομείου, κωδικός πρόσβασης, μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, διακομιστής ηλεκτρονικής αλληλογραφίας, λογισμικό διαχείρισης ηλεκτρονικής αλληλογραφίας - εξηγούν τα πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου - διακρίνουν τα μέρη μιας διεύθυνσης ηλεκτρονικού ταχυδρομείου - εξηγούν τις διαφορές για το χρήστη ανάμεσα στους εναλλακτικούς

				<p>τρόπους σύνδεσης μιας εφαρμογής διαχείρισης αλληλογραφίας με ένα ηλεκτρονικό γραμματοκιβώτιο (IMAP, POP3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - εξηγούν το ρόλο των βασικών φακέλων του ηλεκτρονικού γραμματοκιβωτίου (εισερχόμενα, απεσταλμένα, πρόχειρο, διαγραμμένα, ενοχλητική αλληλογραφία) - περιγράφουν τη λειτουργία και τις εφαρμογές των λιστών αλληλογραφίας (mailing lists) - περιγράφουν τη λειτουργία του πρωτοκόλλου SMTP με δικά τους λόγια με τη χρήση λογικού διαγράμματος.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΕΣΥ-2	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά απλές και προηγμένες λειτουργίες της υπηρεσίας του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για επικοινωνιακούς σκοπούς <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο εργαστηριακών δραστηριοτήτων χρησιμοποιούν τις λειτουργίες του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου προκειμένου να επικοινωνήσουν με τον/την εκπαιδευτικό, μεταξύ τους, κ.α.. Πιο συγκεκριμένα, <ul style="list-style-type: none"> - διαχειρίζονται αποτελεσματικά τους βασικούς φακέλους του ηλεκτρονικού γραμματοκιβωτίου (εισερχόμενα, απεσταλμένα, πρόχειρο, διαγραμμένα, ενοχλητική αλληλογραφία) - χρησιμοποιούν τις κύριες λειτουργίες

				<p>(σύνθεση και αποστολή μηνύματος, επισύναψη αρχείου, απάντηση, προώθηση, διαχείριση φακέλων μηνυμάτων κ.ά.) ενός προγράμματος διαχείρισης ηλεκτρονικής αλληλογραφίας ανεξάρτητα από τη μορφή του (web based, app, desktop)</p> <ul style="list-style-type: none"> - διαχειρίζονται τα εισερχόμενα μηνύματα του λογαριασμού του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (ανοίγουν τα μηνύματα, ανοίγουν τα συνημμένα αρχεία και τα αποθηκεύουν σε συγκεκριμένη θέση, διαγράφουν τα μηνύματα που θέλουν, αναζητούν μηνύματα, κ.α.) - συνθέτουν και αποστέλλουν μηνύματα μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου αξιοποιώντας κατάλληλα τις δυνατότητες που προσφέρονται για αποστολή σε έναν ή περισσότερους παραλήπτες, με φανερές ή κρυφές κοινοποιήσεις, για εισαγωγή θέματος και κειμένου, για μορφοποίηση κειμένου καθώς και για επισύναψη αρχείου, εισαγωγή συνδέσμου, κ.α. - απαντούν σε μηνύματα χρησιμοποιώντας ορθά τις λειτουργίες
--	--	--	--	---

				<p>απάντηση στον αποστολέα ή απάντηση σε όλους</p> <ul style="list-style-type: none"> - προωθούν μηνύματα σε έναν ή περισσότερους παραλήπτες καθώς και σε λίστες αλληλογραφίας - διαχειρίζονται τη λίστα διευθύνσεων - αρχειοθετούν τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΕΣΥ-3	<ul style="list-style-type: none"> • συντάσσουν μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ακολουθώντας τους κανόνες εθιμοτυπίας της ηλεκτρονικής επικοινωνίας <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι δραστηριότητες μπορούν να συνδυαστούν με τη διδασκαλία του άξονα «5.1.2. Πρωτόκολλα συνομιλιών στο Διαδίκτυο – Netiquette» της ενότητας «5.1. ψηφιακής πολιτότητας».
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΕΣΥ-4	<ul style="list-style-type: none"> • υπερασπίζονται την ορθή χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ασκούν κριτική στην ενοχλητική αλληλογραφία και υιοθετούν κριτική στάση στα θέματα ασφαλούς χρήσης του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός διερευνά τις προηγούμενες αναπαραστάσεις και εμπειρίες των μαθητών/-τριών σε ό,τι αφορά την ορθή χρήση του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και τις αξιοποιεί προκειμένου οι μαθητές/-τριες να ευαισθητοποιηθούν στα θέματα αυτά και να τα αντιμετωπίζουν με κριτική στάση. Μέσα από τη συζήτηση και τη χρήση παραδειγμάτων αναδεικνύονται θέματα της ασφαλούς χρήσης του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, όπως π.χ. η ανάγκη της μυστικότητας των στοιχείων σύνδεσης, η αποσύνδεση από το

				<p>λογαριασμό, η ενοχλητική αλληλογραφία (spam), οι ιοί (viruses) και το ηλεκτρονικό ψάρεμα (phishing) και αναζητούνται τρόποι αντιμετώπισής τους. Οι δραστηριότητες μπορούν να συνδυαστούν με τη διδασκαλία του άξονα «5.1.3. Ιδιωτικότητα και Ασφάλεια στο Διαδίκτυο» της ενότητας «5.1 Ψηφιακή πολιτότητα».</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών στοιχείων	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΔΨΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> εφαρμόζουν αποτελεσματικά προχωρημένες λειτουργίες σε ένα λογισμικό επεξεργασίας κειμένου <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να <ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν και διαμορφώνουν ένα κείμενο σύμφωνα με δοσμένα χαρακτηριστικά χρησιμοποιούν το εργαλείο εύρεσης και αντικατάστασης χαρακτήρων (λέξεων) σε ένα έγγραφο διαμορφώνουν και επεξεργάζονται την κεφαλίδα και το υποσέλιδο σε ένα έγγραφο δημιουργούν απλά σχήματα σε ένα έγγραφο χρησιμοποιώντας το σχεδιαστικό εργαλείο του κειμενογράφου ρυθμίζουν τη διαμόρφωση των σελίδων ενός εγγράφου (περιθώρια, προσανατολισμός και μέγεθος χαρτιού) διαμορφώνουν ένα έγγραφο (περιγράμματα, υποσημειώσεις,

				<p>αλλαγή σελίδας, αλλαγή ενοτήτων, κλπ)</p> <ul style="list-style-type: none"> - εισάγουν και επεξεργάζονται πλαίσια και στήλες σε ένα έγγραφο - εισάγουν πίνακα περιεχομένων σε μια έκθεση ή εργασία και τον ενημερώνουν - εισάγουν και επεξεργάζονται πίνακες σε ένα έγγραφο τόσο για την παρουσίαση δεδομένων σε πίνακα όσο και για τη δόμηση μιας σελίδας - ορίζουν τις ρυθμίσεις εκτύπωσης σε ένα έγγραφο - χρησιμοποιούν τη δυνατότητα «Αναθεώρηση εγγράφου» και «Παρακολούθηση αλλαγών» για να επεξεργαστούν ένα αρχείο συνεργατικά - εφαρμόζουν τη συγχώνευση αλληλογραφίας. Για την εισαγωγή στις λειτουργίες μπορούν να αξιοποιηθούν μικρής έκτασης εστιασμένες αυθεντικές εργαστηριακές δραστηριότητες εισαγωγής των λειτουργιών με αναπαραγωγή από τους/τις μαθητές/-τριες εγγράφων προδιαμορφωμένων ή μικρών καθοδηγούμενων εργαστηριακών εργασιών π.χ. συγχώνευσης αλληλογραφίας,
--	--	--	--	--

				<p>ενώ για την εμπέδωση μπορούν οι λειτουργίες να ενταχθούν στο πλαίσιο αυθεντικών μαθησιακών έργων. Προτείνεται οι προχωρημένες λειτουργίες της επεξεργασίας κειμένου να διδαχθούν στο πλαίσιο ενός σχεδίου εργασίας μεγάλης διάρκειας, έτσι ώστε το μέγεθος του κειμένου να επιτρέπει την ανάδειξη της χρησιμότητας των λειτουργιών αυτών. Μπορεί να πρόκειται για ένα σχέδιο εργασίας του μαθήματος Πληροφορικής (π.χ. παραδοτέο κείμενο σχεδίου εργασίας για το υλικό του υπολογιστή με βάση συγκεκριμένο πρότυπο μορφοποίησης), ένα διαθεματικό σχέδιο εργασίας (π.χ. σχολική εφημερίδα ή περιοδικό), ένα διασχολικό (μπορεί και διακρατικό) σχέδιο εργασίας (π.χ. δημιουργία λευκώματος εκπαιδευτικής επίσκεψης αδελφοποιημένων σχολείων) κ.ά. Επίσης μπορεί να είναι το κείμενο μιας μαθητικής εργασίας που θα παρουσιαστεί σε ένα μαθητικό συνέδριο και πρέπει να είναι σύμφωνο με ένα συγκεκριμένο</p>
--	--	--	--	---

				<p>πρότυπο μορφοποίησης. Μπορούν να αξιοποιηθούν και μεμονωμένες δραστηριότητες (π.χ. δημιουργία πρόσκλησης που αποστέλλεται σε πολλούς παραλήπτες με τη χρήση της συγχώνευσης αλληλογραφίας). Επίσης μπορούν να υλοποιηθούν δραστηριότητες σε συνδυασμό με άλλες ενότητες του μαθήματος Πληροφορικής (π.χ. δημιουργία διαγράμματος ροής με τη χρήση των σχεδιαστικών εργαλείων του λογισμικού επεξεργασίας κειμένου). Προτείνεται να διδαχθεί σε συνδυασμό με τις συνεργατικές εφαρμογές επεξεργασίας κειμένου.</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών στοιχείων	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΔΨΠ-2	<ul style="list-style-type: none"> εφαρμόζουν αποτελεσματικά προχωρημένες λειτουργίες σε ένα λογισμικό δημιουργίας παρουσιάσεων <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να <ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν και διαμορφώνουν μια παρουσίαση σύμφωνα με δοσμένα χαρακτηριστικά διαμορφώνουν και επεξεργάζονται την κεφαλίδα και το υποσέλιδο μιας παρουσίασης χρησιμοποιούν τα εργαλεία σχεδίασης του λογισμικού παρουσιάσεων αλλάζουν τις παραμέτρους

				<p>εκτύπωσης σε μια παρουσίαση με βάση συγκεκριμένα κριτήρια (προεπισκόπηση, μορφή, τμήμα παρουσίασης, σημειώσεις για το ακροατήριο)</p> <ul style="list-style-type: none"> - εισάγουν διαγράμματα και γραφήματα στις παρουσιάσεις τους και τα μορφοποιούν κατάλληλα - εισάγουν πολυμεσικά στοιχεία - τροποποιούν το υπόδειγμα διαφανειών - εισάγουν υπερσυνδέσμους στις παρουσιάσεις τους δημιουργώντας αλληλεπίδραση με το χρήστη. Προτείνεται η δημιουργία παρουσίασης στο πλαίσιο ενός ευρύτερου σχεδίου εργασίας μεγάλης διάρκειας, έτσι ώστε η αξιοποίηση των προχωρημένων λειτουργιών του λογισμικού δημιουργίας παρουσιάσεων να είναι νοηματοδοτούμενη στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Η παρουσίαση είναι απαραίτητο να έχει συγκεκριμένο σκοπό και να απευθύνεται σε συγκεκριμένο κοινό. Ο σκοπός της μπορεί να είναι η παρουσίαση ενός σχεδίου εργασίας του μαθήματος Πληροφορικής (π.χ.
--	--	--	--	--

				<p>για το υλικό του υπολογιστή, τη ρομποτική κ.ά.), η παρουσίαση ενός διαθεματικού σχεδίου εργασίας (π.χ. για ένα θέμα της τοπικής ιστορίας κ.ά.), μια παρουσίαση ενός διασχολικού (ακόμη και διακρατικού) σχεδίου εργασίας (π.χ. για την παρουσίαση του σχολείου ή της πόλης ή της χώρας, για μια εκπαιδευτική επίσκεψη, την παρουσίαση του σχεδίου εργασίας, κ.α.), μια παρουσίαση που θα χρησιμοποιηθεί σε μια σχολική εκδήλωση (π.χ. σχολική γιορτή) ή σε μια ευρύτερη εκδήλωση της εκπαιδευτικής κοινότητας (π.χ. μαθητικό συνέδριο (ή ημερίδα), μαθητικό φεστιβάλ, παρουσίαση προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων, παρουσίαση ευρωπαϊκών προγραμμάτων, κ.α.). Προτείνεται να διδαχθεί σε συνδυασμό με τις συνεργατικές εφαρμογές δημιουργίας παρουσιάσεων. Όπου κρίνεται αναγκαίο, μπορούν να γίνουν εργαστηριακές ασκήσεις για την επίδειξη και την εξάσκηση στις βασικές λειτουργίες</p>
--	--	--	--	---

				των προγραμμάτων παρουσιάσεων. Οι ασκήσεις προτείνεται να έχουν την μορφή της αναπαραγωγής μικρών καλά σχεδιασμένων παρουσιάσεων που περιλαμβάνουν τη λειτουργία που επιδιώκεται η εκμάθηση της.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών στοιχείων	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΔΨΠ-3	<ul style="list-style-type: none"> εφαρμόζουν καλές πρακτικές δημιουργίας αποτελεσματικών παρουσιάσεων <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να <ul style="list-style-type: none"> εφαρμόζουν καλές πρακτικές δημιουργίας αποτελεσματικών παρουσιάσεων αναπτύσσουν ολοκληρωμένα και με αρτιότητα τις σχετικές εργασίες που τους ανατίθενται σε όλα τα μαθήματα του ΠΣ. Ο/Η εκπαιδευτικός καλεί τους/τις μαθητές/-τριες να προτείνουν καλές πρακτικές για τη δημιουργία μιας παρουσίασης που επιτυγχάνει τον σκοπό της και με βάση αυτές τους βοηθάει να προσδιορίσουν κριτήρια αξιολόγησης της παρουσίασης των πληροφοριών. Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού δημιουργούν μια ρομπρίκα αξιολόγησης που αφορά την παρουσίαση των πληροφοριών, την οποία μπορούν να

				<p>χρησιμοποιήσουν στις παρουσιάσεις που δημιουργούν στο πλαίσιο της αυτοαξιολόγησης και ετεροαξιολόγησης. Τα κριτήρια μπορεί να αφορούν τη δομή της παρουσίασης (π.χ. η πρώτη διαφάνεια να αναφέρει το θέμα και τον ή τους εισηγητές, να υπάρχει κατατοπιστική εισαγωγή, να υπάρχει διαφάνεια που παρουσιάζει τον σκοπό της παρουσίασης, να υπάρχει διαφάνεια που παρουσιάζει τη δομή της παρουσίασης, να υπάρχει ομαλό κλείσιμο, κ.α.), τη χρήση των χρωμάτων (π.χ. να μη χρησιμοποιούνται περισσότερα από τρία χρώματα σε μια διαφάνεια, ο συνδυασμός των χρωμάτων κ.α.), την κατάλληλη χρήση των πολυμεσικών στοιχείων και των εφέ (π.χ. να μην απουσιάζουν, αλλά να χρησιμοποιούνται με τον τρόπο που βοηθούν την κατανόηση και δεν αποσπούν την προσοχή από τον σκοπό της παρουσίασης), η κατάλληλη χρήση της διάταξης των διαφανειών (π.χ. να μη χρησιμοποιείται δίστηλο χωρίς λόγο, αλλά όταν θέλουμε</p>
--	--	--	--	---

				<p>να κάνουμε μια σύγκριση κ.ά.), η χρήση του γραπτού λόγου (π.χ. τα κείμενα να μην είναι μακροσκελή, να επιλέγονται τα βασικά στοιχεία, να γίνεται κατάλληλη χρήση των κουκκίδων και της αρίθμησης κ.ά.), την αναλογία του πλήθους των διαφανειών προς τον χρόνο που θα έχει στη διάθεσή του ο/η εισηγητής/τρια που θα αξιοποιήσει την παρουσίαση (στην περίπτωση που η παρουσίαση αξιοποιηθεί στο πλαίσιο μιας εισήγησης και όχι μιας αυτόματης παρουσίασης με χρονοσκόπιο, τον επιτυχή ορισμό χρόνου ανά διαφάνεια (στην περίπτωση της προβολής της παρουσίασης με χρονοσκόπιο), κ.α.. Η ρουμπρίκα αυτή θα μπορούσε να εμπλουτιστεί και με άλλα κριτήρια, όπως είναι π.χ. η ορθότητα, η ποιότητα και η πληρότητα του περιεχομένου, προκειμένου η χρήση της να επεκταθεί για τη γενικότερη αξιολόγηση ενός σχεδίου εργασίας.</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΔΨΠ-4	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά μια συνεργατική εφαρμογή επεξεργασίας κειμένου 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής δραστηριότητας με τη χρήση μιας συνεργατικής

	στοιχείων		---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---	<p>εφαρμογής επεξεργασίας κειμένου</p> <ul style="list-style-type: none"> - δημιουργούν έγγραφα - κάνουν τα έγγραφά τους κοινόχρηστα - επιλέγουν τα δικαιώματα που θα έχουν τα άτομα με τα οποία κάνουν κοινόχρηστα τα έγγραφά τους (π.χ. μόνο προβολή του εγγράφου ή επεξεργασία του εγγράφου) - επεξεργάζονται τα έγγραφα συνεργατικά με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας εργασίας με βάση τους κανόνες συνεργασίας που συνδιαμόρφωσαν - εξάγουν τον υπερσύνδεσμο ενός εγγράφου προκειμένου να τον κοινοποιήσουν με όποιον τρόπο κρίνουν δόκιμο (π.χ. τον αναρτούν σε ένα δικτυακό τόπο ή τον αποστέλλουν με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) - κάνουν μεταφόρτωση των συνεργατικών εγγράφων και τα αποθηκεύουν σε τοπικό μέσο. Προτείνεται να διδαχθεί σε συνδυασμό με τις προχωρημένες λειτουργίες επεξεργασίας κειμένου.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών	ΓΑ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΔΨΠ-5	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν αποτελεσματικά μια συνεργατική εφαρμογή δημιουργίας παρουσίασης 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής δραστηριότητας με τη χρήση μιας συνεργατικής

	στοιχείων		---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---	<p>εφαρμογής παρουσιάσεων</p> <ul style="list-style-type: none"> - δημιουργούν παρουσιάσεις για συγκεκριμένο σκοπό και κοινό - κάνουν τις παρουσιάσεις τους κοινόχρηστες - επιλέγουν τα δικαιώματα που θα έχουν τα άτομα με τα οποία κάνουν κοινόχρηστες τις παρουσιάσεις τους (π.χ. μόνο προβολή της παρουσίασης ή επεξεργασία της παρουσίασης) - επεξεργάζονται τις παρουσιάσεις συνεργατικά με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας εργασίας με βάση τους κανόνες συνεργασίας που συνδιαμόρφωσαν - εξάγουν τον υπερσύνδεσμο μιας παρουσίασης προκειμένου να τον κοινοποιήσουν με όποιο τρόπο κρίνουν δόκιμο (π.χ. τον αναρτούν σε ένα δικτυακό τόπο ή τον αποστέλλουν με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) - κάνουν μεταφόρτωση των συνεργατικών παρουσιάσεων και τις αποθηκεύουν σε τοπικό μέσο. Προτείνεται να διδαχθεί σε συνδυασμό με τις προχωρημένες λειτουργίες δημιουργίας παρουσίασης.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή -	ΓΑ-ΨΓΡΑ- ΧΕΦ-ΣΥΠ-0	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	

	Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών		---, ---, ---, ---, ---, ---	
4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και Τεχνολογικά Βελτιωμένη Εκπαίδευση	4.2.1 Εξοικείωση με μαθησιακή τεχνολογία	ΓΑ-ΨΓΡΑ-MAT-EMT-1	<ul style="list-style-type: none"> εντοπίζουν και χρησιμοποιούν αποτελεσματικά ψηφιακούς μαθησιακούς πόρους και ψηφιακές υπηρεσίες εκπαίδευσης και κατάρτισης για σχολική γνώση και γενικά. <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες αξιοποιούν αποτελεσματικά τις ψηφιακές πλατφόρμες του ΠΣΔ, τα επίσημα αποθετήρια της πολιτείας, κ.α.. Επίσης στο μάθημα μπορούν να αξιοποιηθούν διάφορα συστήματα διαχείρισης μάθησης, έγκυροι μαθησιακοί πόροι, κ.α..
4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και Τεχνολογικά Βελτιωμένη Εκπαίδευση	4.2.2 Αναπτύσσω ικανότητα ενεργού, τεχνολογικά ενισχυμένου, μαθητή	ΓΑ-ΨΓΡΑ-MAT-TEM-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 5. Ψηφιακές Τεχνολογίες και Κοινωνία				
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΟΔ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.2. Πρωτόκολλα συνομιλιών στο διαδίκτυο - Netiquette	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-NET-1	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν τις βασικές συμβάσεις του κώδικα εθιμοτυπίας Netiquette και τις εφαρμόζουν στις επικοινωνίες τους <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός συζητεί με τους/τις μαθητές/-τριες σχετικά με τον ρόλο της ευγένειας και του αλληλοσεβασμού στην αλληλεπίδραση των ανθρώπων εντός και εκτός Διαδικτύου. Αναφέρουν εθιμοτυπικούς κανόνες στη φυσική επικοινωνία και συζητούν για την ανάγκη ενός κοινού διεθνούς συνόλου κανόνων που να βοηθούν στην έκφραση ευγένειας και αλληλοσεβασμού

				<p>στο Διαδίκτυο. Εισάγεται ο κώδικας δεοντολογικής συμπεριφοράς στο Διαδίκτυο (στη διεθνή βιβλιογραφία: netiquette) ως το σύνολο των κανόνων που ορίζουν την αποδεκτή συμπεριφορά μεταξύ δύο ή περισσότερων χρηστών του Διαδικτύου κατά την ηλεκτρονική τους επικοινωνία. Σημειώνονται τα βασικά σημεία του κώδικα εθιμοτυπίας για τον σεβασμό της ιδιωτικότητας των άλλων χρηστών, όπως η αποφυγή υβριστικών σχολίων και ενοχλητικής αλληλογραφίας, η ορθή συμβολική χρήση των ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ, η σωστή γραφή με φατσούλες (emoticons) και ιδεογράμματα (emoji), η χρήση σύντομων παραγράφων κ.α. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν ακόμα να μην προωθούν προσωπικά emails σε mailing lists και μην τα κοινοποιούν στο Διαδίκτυο, να προσέχουν την κοινοποίηση (cc) και την κρυφή κοινοποίηση (bcc), να μην απαντούν χωρίς να κάνουν καμία αναφορά στο αρχικό email και να μην κάνουν απάντηση (reply) αποστέλλοντας ξανά όλο το αρχικό μήνυμα. Οι μαθητές/-τριες μελετούν επιλεγμένες πηγές στο Διαδίκτυο για το</p>
--	--	--	--	---

				<p>πρωτόκολλο συμπεριφοράς του Διαδικτύου (netiquette) και σημειώνουν περιπτώσεις κανόνων που δεν τους ήξεραν, που τους έκαναν εντύπωση, που είχαν νοιώσει άσχημα από τη μη τήρησή τους, που τους φαίνονται υπερβολικοί ή άστοχοι, ή που θα ήθελαν να υπάρχουν. Οι μαθητές/-τριες μελετούν καλά και κακά παραδείγματα χρήσης των κανόνων και συζητάνε τις συνέπειες. π.χ. συζητάνε την περίπτωση κοινοποίησης ενός μηνύματος ηλεκτρονικής αλληλογραφίας σε τρίτους χωρίς τη συγκατάθεση του αποστολέα και αναλύουν την υπόθεση σε σχέση με την έννοια της ιδιωτικότητας και του απόρρητου της επικοινωνίας. Διακρίνουν την έννοια της ανοικτής επιστολής από την ιδιωτική. Οι μαθητές/-τριες έχοντας ενημερωθεί για τους κανόνες ενθαρρύνονται να τους εφαρμόζουν στην καθημερινή και στη σχολική τους ζωή.</p>
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • υιοθετούν κουλτούρα ασφάλειας σε διαδικτυακό περιβάλλον <p>---, ΣΥΜ, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού οι μαθητές/-τριες συζητούν το ζήτημα της ασφάλειας στο διαδίκτυο και κατηγοριοποιούν τους κινδύνους που διατρέχουν οι πολίτες

			<p>από τη χρήση του (π.χ. παραβίαση πνευματικών δικαιωμάτων, παραβίαση ιδιωτικότητας, δυσφήμιση, κυβερνοεκφοβισμό, κακόβουλο λογισμικό, απάτες, εθισμός κ.ά.). Εισάγονται με νοηματικό τρόπο στην έννοια της ιδιωτικότητας ως ανθρώπινο δικαίωμα και συζητούν τη σχέση της με το διαδίκτυο. Το διαδίκτυο προσεγγίζεται ως συνέχεια του δημόσιου χώρου και οι μαθητές/-τριες συζητούν την κουλτούρα ασφάλειας που έχουν στον φυσικό χώρο και προβαίνουν σε μεταφορές και αναλογίες για τη διαμόρφωση μιας αντίστοιχης κουλτούρας ασφάλειας στον κυβερνοχώρο. Το σημαντικό είναι να υιοθετήσουν αποφασιστικά υπεύθυνη στάση υπέρ της υπεράσπισης του πολιτισμού ασφάλειας και ανθρωπιάς στον κυβερνοχώρο ώστε να συνεχίσει να παρέχει τα οφέλη του στους πολίτες. Στο πλαίσιο της εκπαίδευσής τους θα ευαισθητοποιηθούν για τα θέματα της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας για να αποκτήσουν δεξιότητες διαχείρισης των κινδύνων και να προασπίζονται ενεργά</p>
--	--	--	---

				την ασφάλεια στο Διαδίκτυο.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> διατηρούν μυστικά τα προσωπικά στοιχεία σύνδεσης και δεν παραλείπουν την αποσύνδεση από τις διαδικτυακές υπηρεσίες και τις ψηφιακές συσκευές <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός τονίζει στους/στις μαθητές/-τριες ότι μία από τις πιο σημαντικές μεθόδους για να διασφαλίσουν ότι οι αλληλεπιδράσεις τους στο διαδίκτυο είναι ασφαλείς είναι να διατηρούν μυστικά τα προσωπικά τους στοιχεία σύνδεσης και να μην παραλείπουν την αποσύνδεσή τους από τις διαδικτυακές υπηρεσίες και τις ψηφιακές συσκευές. Γίνεται συζήτηση για τις περιπτώσεις που μπορεί να αποκαλυφθεί ένας κωδικός σύνδεσης και πώς μπορεί να αποφευχθεί κάτι τέτοιο. Γίνεται αναφορά σε περιπτώσεις που διέρρευσε ο κωδικός σύνδεσης. Η κρυπτογράφηση και η ταυτοποίηση πολλαπλών παραγόντων προβάλλεται ως λύση. Γίνεται επίδειξη το τι μπορεί να συμβεί με την παράλειψη της αποσύνδεσης από υπηρεσίες ειδικά σε κοινόχρηστους Η/Υ.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> αναφέρουν τους τρόπους ενσωμάτωσης της διασφάλισης της ιδιωτικότητας κατά τη σχεδίαση πληροφοριακών συστημάτων <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους/τις μαθητές/-τριες αναφέρουν τους τρόπους ενσωμάτωσης της διασφάλισης ιδιωτικότητας κατά τη σχεδίαση πληροφοριακών συστημάτων. Τα πληροφοριακά συστήματα που

				<p>σέβονται την ιδιωτικότητα των δεδομένων δεν επιτρέπουν πρόσβαση σε μη εξουσιοδοτημένα άτομα, οντότητες, ή διεργασίες ενώ μπορεί να έχουν αποθηκευμένες τις ευαίσθητες πληροφορίες κρυπτογραφημένες και χρησιμοποιούν ασφαλείς συνδέσεις για τη μετάδοσή τους μέσω του διαδικτύου. Συζητούν τους τρόπους διασφάλισης της ιδιωτικότητας σε σχέση με το είδος του πληροφοριακού συστήματος: Ηλεκτρονικού Επιχειρείν, Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης, Υγείας, Ηλεκτρονικής Ψηφοφορίας, Διασφάλισης Ποιότητας Εξυπηρέτησης Πελατών και Πολιτών. Οι μαθητές/-τριες ακόμη μελετούν τις δηλώσεις περί ιδιωτικότητας επιλεγμένων δικτυακών τόπων ενώ εξοικειώνονται με τις ρυθμίσεις για τα αναγνωριστικά «cookies» και τις φόρμες δήλωσης συναίνεσης των χρηστών σε διάφορες ρυθμίσεις που σχετίζονται με την ιδιωτικότητα σε αυτούς.</p>
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και της διαδικτυακής	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΔΦΗ-1	<ul style="list-style-type: none"> ορίζουν την έννοια της διαδικτυακής φήμης και εξηγούν από τι απειλείται στο διαδίκτυο <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός ορίζει την έννοια της διαδικτυακής φήμης και αφού τη συνδέσει με την ψηφιακή ταυτότητα και το ψηφιακό αποτύπωμα

	φήμης			(digital footprint) εισάγει τη διαδικτυακή φήμη «online reputation» ως «την αντίληψη που διαμορφώνει κανείς για μια κοινωνική οντότητα από το ψηφιακό της αποτύπωμα». Μέσα από συζήτηση, παραδείγματα και μελέτη επιλεγμένων πηγών οι μαθητές/-τριες καθοδηγούνται να εντοπίσουν τις απειλές για τη διαδικτυακή φήμη και να τις οργανώσουν σε κατηγορίες όπως: απειλές από ανάρμοστες επικοινωνίες, απειλές από πρόσβαση σε ανάρμοστο περιεχόμενο (ακούσια ή εκούσια), υπερβολική χρήση της τεχνολογίας, εθισμός.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και της διαδικτυακής φήμης	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΔΦΗ-2	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν τα ψηφιακά ίχνη της δράσης και της διάδρασης στο Διαδίκτυο και τη μονιμότητα των πράξεων στον ψηφιακό κόσμο <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους/τις μαθητές/-τριες δίνει παραδείγματα ψηφιακών αποτυπωμάτων και τους τονίζει ότι η διαδικτυακή τους φήμη καθορίζεται από τις προσωπικές τους πληροφορίες που είναι διαθέσιμες διαδικτυακά παρέχοντας σε άλλους χρήστες μια εικόνα για την επαγγελματική και κυρίως την προσωπική τους ζωή. Παραδείγματα τέτοιων ψηφιακών αποτυπωμάτων είναι: <ul style="list-style-type: none"> το περιεχόμενο που ανάρτησε/διαμοίρα σε η οντότητα και οι πληροφορίες ανάδρασης που

				<p>έλαβε για αυτό</p> <ul style="list-style-type: none"> - οι χρόνοι σύνδεσης και αποσύνδεσης - το ιστορικό επίσκεψης ιστοσελίδων - τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου - τα μηνύματα σε υπηρεσίες άμεσης συζήτησης - τις λέξεις-κλειδιά που χρησιμοποιεί κανείς στις αναζητήσεις. <p>Οι μαθητές/-τριες ενημερώνονται για τη σχετική μονιμότητα και την εν δυνάμει πρακτική δημοσιότητα που έχουν ακόμα και τα «ιδιωτικά» ίχνη.</p>
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και της διαδικτυακής φήμης	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΔΦΗ-3	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν τα ίχνη του εαυτού τους ή κάποιας άλλης οντότητας στο διαδίκτυο <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στα πλαίσια μιας αυθεντικής δραστηριότητας οι μαθητές/-τριες στο σχολικό εργαστήριο επισκέπτονται, αναζητούν τα διαδικτυακά ίχνη για τους ίδιους ή άλλους, τα συγκεντρώνουν και προσπαθούν να διαμορφώσουν ένα προφίλ με βάση τα ίχνη. Σχολιάζουν αν το προφίλ που συνάγεται από τη συρραφή των ψηφιακών ιχνών ταιριάζει με αυτό που είναι ή με την εικόνα που θα ήθελαν να έχουν οι άλλοι για αυτούς. Συζητούν τι μπορούν να κάνουν για να ελέγχουν τη διαδικτυακή τους φήμη.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΝΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν την έννοια των πνευματικών δικαιωμάτων και τις βασικές αρχές και τους κανόνες για την 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες εισάγονται με απλά λόγια και επιλεγμένες πηγές πληροφοριών στον όρο πνευματικά

			<p>προστασία των πνευματικών έργων, του λογισμικού και του ψηφιακού περιεχομένου</p> <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<p>δικαιώματα και πνευματική ιδιοκτησία (copyright), αναλύουν τη σημασία των πνευματικών δικαιωμάτων και γνωρίζουν τα βασικά στοιχεία της σχετικής νομοθεσίας με πρακτικό τρόπο. Γνωρίζουν δηλαδή τα έργα που προστατεύονται και για πόσο χρόνο και τι ισχύει με τα πνευματικά έργα σε ψηφιακή μορφή και το Διαδίκτυο. Αναφέρουν σε ποιες περιπτώσεις και με ποιον τρόπο μπορούν να χρησιμοποιήσουν υλικό που εντόπισαν στο διαδίκτυο και είναι σε θέση να κατοχυρώνουν τα πνευματικά τους δικαιώματα και να μοιράζονται εργασίες για χρήση από άλλους. Οι μαθητές/-τριες μέσα από κουίζ ελέγχουν τις πρακτικές τους γνώσεις τους σχετικά με τι μπορούν να κάνουν και τι όχι σε σχέση με τα ψηφιακά έργα πνευματικής ιδιοκτησίας και αρχίζουν να χειρίζονται υπεύθυνα τα ψηφιακά πνευματικά έργα στις εργασίες τους.</p>
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΝΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> σέβονται και αναφέρουν τα πνευματικά δικαιώματα σε πληροφορίες και λογισμικό που αντλούν από πηγές στον παγκόσμιο ιστό <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει στους/στις μαθητές/-τριες ότι τα ψηφιακά στοιχεία που βρίσκουν στο διαδίκτυο και δεν είναι υπό άδεια δημόσιας χρήσης αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία κάποιου,

				<p>ακόμα και αν δεν έχουν το σήμα ©. Αυτό σημαίνει ότι θα πρέπει να τα χρησιμοποιήσουν όπως ορίζει η άδεια του ιδιοκτήτη. Αν δεν έχουν επισημανθεί με κάποια άδεια χρήσης που να ξεκαθαρίζει πώς επιθυμεί ο ιδιοκτήτης να χρησιμοποιούνται τότε θα πρέπει να πάρουν άδεια για να τα χρησιμοποιήσουν. Επιπλέον, μαθαίνουν να αναφέρουν τον δημιουργό και να τα χρησιμοποιούν υπεύθυνα σύμφωνα με την άδεια του ιδιοκτήτη. Τους διευκρινίζει τις συνέπειες που έχει η παραβίαση των πνευματικών δικαιωμάτων και τους δίνει σαφή παραδείγματα παραβίασης όπως π.χ. το «κατέβασμα σπασμένου λογισμικού», ταινιών, βιβλίων, φωτογραφιών, μουσικής κ.ά. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν πώς να ψάχνουν πολυμεσικά στοιχεία και λογισμικό με συνειδητό καθορισμό παραμέτρων για τα πνευματικά δικαιώματα.</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.1. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΚΕΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> διερευνούν τον ψηφιακό μετασχηματισμό της κοινωνίας, της οικονομίας και του πολιτισμού και συζητούν για αυτόν και τις επιπτώσεις του <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, προσεγγίζουν την έννοια του ψηφιακού μετασχηματισμού της κοινωνίας, της οικονομίας και του πολιτισμού μέσα από τον εντοπισμό

				<p>μεταβολών και αλλαγών που έχουν υιοθετηθεί καθώς συγκρίνουν τις περιόδους πριν και μετά τις ΨΤ (π.χ. στην εκπαίδευση, στην επικοινωνία, στα μουσεία).</p> <p>Απαριθμούν τις εφαρμογές ΨΤ σε διάφορους τομείς της οικονομίας, της κοινωνίας και του πολιτισμού και αναλύουν τους τρόπους που αξιοποιείται η ΨΤ σε κάθε επιμέρους τομέα. Συζητούν για τις ΨΤ που άλλαξαν τον κόσμο και το πώς επηρέασαν και επηρεάστηκαν από τον πολιτισμό. Συζητούν για τη σχέση φαντασίας, δημιουργικότητας και καινοτομίας π.χ. αναφέρουν τους αναχρονισμούς και τις προβλέψεις των τεχνολογικών εφαρμογών σε ταινίες φαντασίας (π.χ. Flystones-Jetstones) και συζητούν για αυτούς.</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.1. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΚΕΠ-2	<ul style="list-style-type: none"> • παρατηρούν και προβλέπουν πώς οι ΨΤ επηρεάζουν τα επαγγέλματα <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες εφοδιασμένοι/-ες με κατάλληλες πηγές πληροφοριών και με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, συζητούν τις μεταβολές και τις επιπτώσεις που είχε ο ψηφιακός μετασχηματισμός ενός τομέα της οικονομίας συγκρίνοντας την κατάσταση πριν και μετά την εφαρμογή των ΨΤ και εντοπίζοντας τις

				<p>επιπτώσεις τους (π.χ. ταξί, βραχυχρόνιες μισθώσεις ακινήτων, διανομή ταινιών και μουσικής, εμπόριο αγαθών και υπηρεσιών). Διερευνούν τις εξελίξεις της ψηφιακής τεχνολογίας ανά τομέα εφαρμογών και συζητάνε για τις πιθανές μελλοντικές εξελίξεις (π.χ. εφαρμογή 3D τεχνολογίας στην ιατρική, ηλεκτρονικά καταστήματα λιανικής στο διαδίκτυο, τηλεργασία) για να προβλέψουν πώς θα επηρεάσουν οι ΨΤ τα επαγγέλματα και κατ' επέκταση τη κοινωνία. Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να παρατηρούν και να προβλέπουν πώς οι ΨΤ επηρεάζουν τα επαγγέλματα. Συζητούν την άποψη ότι στο επόμενο διάστημα παγκοσμίως η ΤΝ και η μηχανική μάθηση θα αυτοματοποιήσουν καθετί που μπορεί να αυτοματοποιηθεί και θα απελευθερώσουν τον άνθρωπο από τα δεσμά της εργασίας και το άγχος της περιπλοκότητας οδηγώντας παράλληλα σε απώλεια πολλών θέσεων εργασίας</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία	5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΠΑΓ-1	<ul style="list-style-type: none"> • συνεργάζονται με σεβασμό και υπευθυνότητα με τους άλλους διαδικτυακά <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στην Α' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες είναι σημαντικό να αρχίσουν να εφαρμόζουν τους κανόνες αποδεκτής συμπεριφοράς και

και τον πολιτισμό	πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία - παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες			<p>υπεύθυνης χρήσης του διαδικτύου στο πλαίσιο αποτελεσματικής συνεργασίας στα μαθησιακά έργα που αναλαμβάνουν να διεκπεραιώσουν με τους/τις συμμαθητές/-τριες της τάξης τους. Στις επόμενες τάξεις θα επεκτείνουν τις ικανότητες αυτές στη συνεργασία με την ευρύτερη κοινότητα. Ο/Η εκπαιδευτικός σε κάθε ευκαιρία, στο πλαίσιο των μαθησιακών δραστηριοτήτων όπου προβλέπεται συνεργασία μέσω του διαδικτύου, υποστηρίζει και ενθαρρύνει τους/τις μαθητές/-τριες ώστε να συνεργάζονται με σεβασμό και υπευθυνότητα. Οι μαθητές/-τριες καθοδηγούνται να εφαρμόζουν τον κώδικα δεοντολογικής συμπεριφοράς στο διαδίκτυο καθώς και να σέβονται την ιδιωτικότητα, τα πνευματικά δικαιώματα και τη διαδικτυακή φήμη, προστατεύοντας την ασφάλεια την δική τους και των άλλων καθώς επιλύουν ένα πρόβλημα από κοινού ή επιδιώκουν κάποιο κοινό στόχο. Το ΠΜΑ επιδιώκεται σε συνδυασμό με τα αντίστοιχα της ενότητας της ψηφιακής πολιτότητας.</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής	5.2.3. Η επίδραση των αλγορίθμων,	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΑΛΚ-1	<ul style="list-style-type: none"> • υιοθετούν κριτική στάση απέναντι στο ζήτημα της επιρροής 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μέσα από κατάλληλες πηγές πληροφοριών

και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	της επιστήμης των δεδομένων και της ΤΝ στην κοινωνία		των αλγορίθμων και ιδιαίτερα της ΤΝ στην καθημερινή ζωή ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	μαθαίνουν για την εφαρμογή αλγορίθμων, γενικά και ειδικά της ΤΝ, στη καθημερινή ζωή (MacCormick, 2011; Nyhoff, 2017). Εξοικειώνονται με τις βασικές αρχές της λειτουργίας επιλεγμένων αλγορίθμων (χωρίς να επιμένουν στις λεπτομέρειες) ώστε να μπορούν να συζητήσουν κριτικά την επιρροή τους στην καθημερινή ζωή. Οι αλγόριθμοι που εντάσσονται στην κατηγορία αυτή μπορούν να περιλαμβάνουν τους αλγόριθμους αναγνώρισης μοτίβων, αλγόριθμους ευρετηρίασης και κατάταξης των αποτελεσμάτων στις μηχανές αναζήτησης, τις μεθόδους φιλτραρίσματος αποτελεσμάτων και προσαρμογής περιεχομένου σε υπηρεσίες διαδικτύου, την αυτόματη αναγνώριση εικόνας, την κρυπτογράφηση κ.ά. Οι μαθητές/-τριες συζητούν επίσης για το πώς θα μπορούσαν να εφαρμόζουν υπολογιστικές αρχές και μεθόδους στην καθημερινή τους σκέψη.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.4. Επιδράσεις της τεχνολογίας στην τέχνη και την κουλτούρα	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΤΕΚ-1	<ul style="list-style-type: none"> • επιδεικνύουν τις δυνατότητες ανάδειξης της πολιτισμικής κληρονομιάς και την πρόσβαση στον πολιτισμό μέσα από την πολιτισμική τεχνολογία 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες αξιοποιούν αποτελεσματικά τα επίσημα αποθετήρια της πολιτείας, ευρωπαϊκές ψηφιακές βιβλιοθήκες πολιτισμικών τεχνουργημάτων

			<p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>όπως η Euroreana, τις υπηρεσίες και τις εφαρμογές μουσείων και άλλων οργανισμών, για διαδικτυακή ή/και εικονική περιήγηση πολιτισμικών μνημείων και αρχαιολογικών χώρων για να επισκεφτούν και να παρουσιάσουν σε έργα πολιτισμού. Επίσης, αναζητούν εφαρμογές πολιτισμικής τεχνολογίας κάθε είδους για την πρόσβαση σε έργα πολιτισμού π.χ. αποθετήριο ΕΡΤ, ψηφιακοί οδηγοί πόλεων, διαδικτυακές εκθέσεις, συναυλίες κ.α.</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.5. Επιπτώσεις των τεχνολογιών στη σωματική, τη ψυχική υγεία και την ευεξία	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΥΓΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τις επιπτώσεις των ΨΤ στη σωματική, την ψυχική υγεία και την ευεξία και περιγράφουν πώς να προστατεύονται από αυτές <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μέσα από κατάλληλες πηγές πληροφοριών ενημερώνονται για τους κινδύνους και τις επιπτώσεις της χρήσης των ΨΤ στην υγεία και την ευεξία (π.χ. στάση σώματος, επιπτώσεις στην όραση, σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, αυχενικό, στρες, εθισμός, τεχνο-άγχος, ακινησία κ.ά.). Αναφέρουν τρόπους αντιμετώπισης και περιορισμού αυτών των επιπτώσεων, περιγράφουν αναλυτικά πώς μπορούν να προστατεύονται από αυτές και υιοθετούν υγιείς πρακτικές και συνήθειες στην χρήση των ΨΤ.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των	5.2.5. Επιπτώσεις των τεχνολογιών	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΥΓΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τους κινδύνους από τον εθισμό στο Διαδίκτυο και τα ψηφιακά 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός αναφέρει τους κινδύνους που εμπεριέχει η

ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	στη σωματική, τη ψυχική υγεία και την ευεξία		<p>παιχνίδια και προτείνουν τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισης</p> <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>παθολογική χρήση του Διαδικτύου που είναι η εμφάνιση σωματικών, ψυχολογικών, διαπροσωπικών και εκπαιδευτικών προβλημάτων, τα οποία έχουν αρνητικές συνέπειες στη ζωή των παιδιών και στις σχέσεις τους με την οικογένειά τους και τους φίλους τους. Οι μαθητές/-τριες στα πλαίσια μιας αυθεντικής δραστηριότητας στο σχολικό εργαστήριο:</p> <ul style="list-style-type: none"> - αναγνωρίζουν τους τρόπους, με τους οποίους μπορεί κάποιος να «εθιστεί» στο Διαδίκτυο - εντοπίζουν τα σημάδια που δείχνουν ότι κάποιος αφιερώνει υπερβολικό χρόνο στο Διαδίκτυο και στο κινητό - αναφέρουν τα προβλήματα που μπορεί να δημιουργήσει η υπερβολική χρήση του Διαδικτύου και του κινητού - διερευνούν τις δικές τους συνήθειες σε σχέση με τη χρήση του Διαδικτύου, της τηλεόρασης και των ηλεκτρονικών παιχνιδιών - αναπτύξουν στρατηγικές που θα βοηθήσουν κάποιον να μειώσει την υπερβολική χρήση των ΨΤ
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών	5.2.6. Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΑΕΙ-0	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη

τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό				
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.7. Τι επιφυλάσσει το μέλλον;	ΓΑ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΜΕΛ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ – Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ				
Θεματικές Ενότητες	ΑΞΟΝΑΣ	Κωδικός - ΠΜΑ	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Επεξήγηση-Περιγραφή-Δραστηριότητες Διδασκαλίας-Επιτέλεσης
			Οι μαθητές/-τριες:	
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 1. Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων				
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναπαριστούν υπολογιστικά προβλήματα, που τους δίνονται, με απλά μαθηματικά μοντέλα <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός μέσα από παραδείγματα εξηγεί στους/στις μαθητές/-τριες και εκείνοι εξασκούνται στο να διακρίνουν τα δεδομένα και τα ζητούμενα των προβλημάτων, να τα αναπαριστούν με μεταβλητές, και να περιγράφουν-μοντελοποιούν τις σχέσεις των ζητούμενων με τα δεδομένα με διαγράμματα, πίνακες διπλής εισόδου, πίνακες αληθείας, γραφήματα, διαγράμματα ροής, και απλές αλγεβρικές και λογικές σχέσεις, ώστε να αυτοματοποιούν ανάλογα τη διαδικασία επίλυσης των δομημένων και ημιδομημένων προβλημάτων με αλγορίθμους και προγράμματα σε υπολογιστικά συστήματα. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν σταδιακά να μοντελοποιούν προβλήματα με συστήματα αναπαράστασης που επιτρέπουν να λύνονται ευκολότερα στους Η/Υ. Το ΠΜΑ καλλιεργείται συνδυαστικά με άλλα ΠΜΑ της ενότητας του προγραμματισμού και

				της αλγοριθμικής.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ- ΠΕΠ-2	<ul style="list-style-type: none"> • αναλύουν προβλήματα σε υποπροβλήματα, ώστε να αντιμετωπίζονται ευκολότερα αλγοριθμικά <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στο πλαίσιο δραστηριοτήτων επίλυσης προβλημάτων ο/η εκπαιδευτικός επιδεικνύει την εφαρμογή της αρχής της ανάλυσης ενός προβλήματος σε υποπροβλήματα και τη σύνθεση των επιμέρους λύσεων. Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν την τεχνική της ανάλυσης σε κατάλληλα παραδείγματα εφαρμογών π.χ. ορίζουν παραμετρικά υποπρογράμματα για να σχεδιάζουν βασικά γεωμετρικά σχήματα και τα χρησιμοποιούν για να κάνουν σύνθετα σχέδια ή αποσυνθέτουν ένα σύνθετο έργο σε απλούστερα υποέργα για να τα επιλύσουν ομαδικά.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ- ΠΕΠ-3	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν, διατυπώνουν, αναπαριστούν και επιλύουν προβλήματα με επεξεργασία δεδομένων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού ή με δική τους πρωτοβουλία, στο πλαίσιο μαθησιακών έργων, οι μαθητές/-τριες επιλύουν προβλήματα που απαιτούν επεξεργασία δεδομένων και μπορούν να λυθούν με τη βοήθεια υπολογιστικών συστημάτων. Το ΠΜΑ καλλιεργείται σε συνδυασμό με ΠΜΑ της ενότητας 3. Ανάλυση Δεδομένων.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ- ΕΝΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τα βασικά δομικά στοιχεία των αλγορίθμων 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες αναγνωρίζουν, περιγράφουν και εξηγούν το ρόλο βασικών δομικών

			ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	στοιχείων των αλγορίθμων και συγκεκριμένα τις μεταβλητές (εισόδου-δεδομένα, εξόδου-αποτελέσματα, βοηθητικές), τις εντολές επεξεργασίας και τις δηλώσεις ελέγχου της σειράς εκτέλεσης των εντολών (δομές ελέγχου). Για το σκοπό αυτό ο/η εκπαιδευτικός περιγράφει τα στοιχεία σε κάθε παράδειγμα αλγορίθμου και ζητά από τους/τις μαθητές/-τριες να κάνουν το ίδιο όταν παρουσιάζουν τους αλγορίθμους που μελετούν, σχεδιάζουν ή υλοποιούν.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΝΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν ότι με τη επιλογή μπορούν να αποφύγουν την εκτέλεση συνόλων εντολών, ενώ με τη δομή επανάληψης μπορούν να προκαλέσουν πολλαπλή εκτέλεση εντολών <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μέσα από κατάλληλα παραδείγματα και ασκήσεις, οι μαθητές/-τριες κατανοούν τη δομή της επιλογής ως μηχανισμό εξαίρεσης εντολών από τη σειριακή εκτέλεση που εφαρμόζεται ως εξορισμού μηχανισμός ελέγχου της ροής από τους εκτελεστές αλγορίθμων. Επίσης, κατανοούν την επανάληψη ως μηχανισμό για την πολλαπλή εκτέλεση του ίδιου συνόλου εντολών με αριθμό επαναλήψεων προκαθορισμένο (οριστικές επαναλήψεις) ή απροσδιόριστο και ελεγχόμενο από κάποια συνθήκη συνέχισης ή τερματισμού

				(απροσδιόριστες επαναλήψεις). Μαθαίνουν ακόμα για τις άπειρες επαναλήψεις (ατέρμονες βρόγχους). Τα διαγράμματα ροής βοηθούν για την κατανόηση των εννοιών αυτών. Τα παραδείγματα θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε οι δομές ελέγχου να εισάγονται όχι απλά ως επιλογές αλλά ως αναγκαία εργαλεία για την επίλυση προβλημάτων π.χ. η επιλογή για τον υπολογισμό της απόλυτης τιμής και η επανάληψη για την άθροιση απροσδιόριστου αριθμού αριθμών και ως μηχανισμός οικονομικής έκφρασης μεγάλων αλγεβρικών παραστάσεων π.χ. υπολογισμοί σειρών.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.3 Η ιστορία των αλγορίθμων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΙΣΤ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν και εξηγούν ιστορικούς και σημαντικούς αλγόριθμους από τα Μαθηματικά και την Πληροφορική και αναλύουν τις εφαρμογές τους <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, - --</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού τους μελετούν μέσα από επιλεγμένες πηγές πληροφοριών ιστορικούς ή/και σημαντικούς αλγόριθμους στο ιστορικό πλαίσιο της εμφάνισης τους και αναλύουν τις εφαρμογές τους. Οι αλγόριθμοι μπορεί να επιλέγονται λαμβάνοντας υπόψη τα ενδιαφέροντα και τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών/-τριών για παράδειγμα μπορεί μια ομάδα να μελετήσει την εξέλιξη

				<p>των αλγορίθμων του υπολογισμού ψηφίων του αριθμού π, ή την εξέλιξη αλγορίθμων κρυπτογραφίας, ή των αλγορίθμων υπολογισμού πρώτων αριθμών, των αλγορίθμων για τις βασικές αριθμητικές πράξεις, τη συμπίεση δεδομένων κ.α. Προτείνεται να προκρίνονται βασικοί αλγόριθμοι για προβλήματα γενικευμένα με αρκετές εφαρμογές ή αλγόριθμοι για κεντρικά προβλήματα που είναι αναπτυξιακά κατάλληλα και ενδιαφέροντα για τους/τις μαθητές/-τριες. Το ΠΜΑ μπορεί να συνδυαστεί σε σενάρια ή δραστηριότητες προγραμματισμού και επίλυσης προβλημάτων.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΣΧΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν-εκτελούν, τροποποιούν δεδομένους και σχεδιάζουν νέους αλγορίθμους με φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικα και διαγράμματα ροής με σταθερές και απλές μεταβλητές και λίστες διαφόρων τύπων δεδομένων, τυχαιότητα, αριθμητικούς, λογικούς και τελεστές συμβολοσειρών, βασικά υποπρογράμματα (π.χ. μαθηματικές συναρτήσεις), έλεγχο απλών λογικών συνθηκών, απλές, σύνθετες και εμφωλευμένες δομές 	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Β' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες συνεχίζουν τη μελέτη των αλγορίθμων, εργαστηριακά-πειραματικά, δηλαδή σε συνδυασμό με τον προγραμματισμό, στο πλαίσιο επίλυσης προβλημάτων. Στα δομικά στοιχεία των αλγορίθμων και των αντίστοιχων προγραμμάτων προστίθεται η ενασχόληση με λίστες διαφόρων τύπων δεδομένων καθώς και απλά υποπρογράμματα. Οι λίστες είναι δυναμικές, δηλαδή μεταβλητής χωρητικότητας που δε χρειάζεται να είναι

			<p>ελέγχου επιλογής και επανάληψης, καθώς και απλά υποπρογράμματα</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>γνωστή εκ των προτέρων έστω και αν έχει ένα μέγιστο πρακτικό όριο. Οι λίστες θα είναι έτοιμος υλοποιημένος τύπος δεδομένων στο προγραμματιστικό περιβάλλον. Τα δεδομένα των λιστών μπορεί να είναι διαφόρων απλών τύπων. Τα υποπρογράμματα εισάγονται λαμβάνοντας υπόψη τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών/-τριών με τη χρήση των εννοιολογικών εργαλείων που ταιριάζουν στο περιβάλλον προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί στην τάξη. Για παράδειγμα στα τύπου Logo περιβάλλοντα οι μαθητές/-τριες καλούνται να μάθουν νέες λέξεις στη χελώνα οι οποίες σταδιακά γίνονται παραμετρικές. Προσοχή δίνεται στη χρήση απλών τρόπων μεταφοράς παραμέτρων και στην εμβέλεια των μεταβλητών, σταδιακά και μετά την εξοκείωση με τα απλά υποπρογράμματα.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΣΧΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> μελετούν, εκτελούν, τροποποιούν και σχεδιάζουν νέους αλγορίθμους αξιοποιώντας ως συστατικά μέρη σημαντικούς αλγορίθμους για θέματα Μαθηματικών και 	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού τους μελετούν αλγορίθμους για προβλήματα Μαθηματικών και Πληροφορικής ώστε να εμπεδώσουν τις ικανότητες τους στην

			<p>Πληροφορικής</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>αλγοριθμική και να οικοδομήσουν ευκολότερα τις έννοιες, της λίστας και του υποπρογράμματος, που εισάγονται συστηματικά στην τάξη αυτή. Τα προβλήματα μπορεί να περιλαμβάνουν βασικούς αλγορίθμους π.χ. υποπρογράμματα για το σχεδιασμό των γεωμετρικών σχημάτων, την αναζήτηση και την ταξινόμηση σε λίστα ή πίνακα.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΣΧΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> μετασχηματίζουν αλγορίθμους από διαγράμματα ροής σε ψευδοκώδικα και αντίστροφα και αναπαριστούν την εκτέλεση αλγορίθμων βιωματικά και με οπτικοποιήσεις συμβατικές, όπως απλά δομικά μοντέλα Η/Υ και πίνακες τιμών μεταβλητών. <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στη Β' Γυμνασίου συνεχίζουν, στο πλαίσιο συνδυαστικών μαθησιακών δραστηριοτήτων, να μεταφράζουν αλγορίθμους ανάμεσα σε τυπικές αναπαραστάσεις ώστε να εξοικειωθούν περαιτέρω στη διατύπωση τους. Για την υποστήριξη και την επίδειξη της κατανόησης των αλγορίθμων και τον έλεγχο της ορθότητας της μετατροπής ανάμεσα στα συστήματα αναπαράστασης οι μαθητές/-τριες προτρέπονται και καθοδηγούνται να επιτελούν την εκτέλεση τους βιωματικά και με απλά μοντέλα όπως στην προηγούμενη τάξη. Επιπλέον όμως εισάγονται οι οπτικοποιήσεις και οι πίνακες τιμών για την ιχνηλάτηση και την προσομοίωση της

				εκτέλεσης των αλγορίθμων.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.5 Βασικοί αλγόριθμοι και εφαρμογές	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΒΕΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν, εξηγούν με απλό τρόπο και εφαρμόζουν σημαντικούς επιλεγμένους αλγορίθμους που έχουν εφαρμογή στην καθημερινή ζωή <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού μελετούν επιλεγμένους αλγορίθμους με εφαρμογή στην καθημερινή ζωή (π.χ. ταξινόμηση, αναζήτηση, αναζήτηση διαδρομής, ευρετηρίαση και ταξινόμηση ιστοσελίδων του Διαδικτύου, αλγόριθμοι συμπίεσης δεδομένων, κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού και ψηφιακές υπογραφές, κ.α.)
1.1. Αλγοριθμική	1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και εκσφαλμάτωση αλγορίθμων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΟΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> • διορθώνουν σφάλματα συντακτικά και λογικά σε αλγορίθμους που εντοπίζουν με δοκιμή εκτέλεσης για συγκεκριμένα δεδομένα καθώς και με λογικό συλλογισμό πρόβλεψης για τα αποτελέσματα της εκτέλεσης τους <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Β' Τάξη οι μαθητές/-τριες ενθαρρύνονται να αποφαινόμενοι για την ορθότητα των αλγορίθμων με λογικό συλλογισμό για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων τους για συγκεκριμένες τιμές εισόδου χωρίς να τους εκτελέσουν δοκιμαστικά. Ενθαρρύνονται να βρίσκουν αναλυτικές εκφράσεις ανάμεσα στις εξόδους και στις εισόδους όπου είναι εφικτό με σκοπό να ελέγξουν την ορθότητα των αλγορίθμων και να εντοπίσουν σφάλματα. π.χ. από λανθασμένη χρήση της προτεραιότητας των τελεστών ή των παρενθέσεων.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΟΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> • συγκρίνουν εναλλακτικούς 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες αποφαινόμενοι για την

	εκσφαλμά- τωση αλγορίθμων		αλγορίθμους για την ορθότητα των αποτελεσμάτων επιλέγοντας κατάλληλα δεδομένα και συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της εκτέλεσης τους με τα αναμενόμενα ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	ορθότητα εναλλακτικών προτεινόμενων αλγορίθμων για κάποιο πρόβλημα συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της εκτέλεσης τους με τα αναμενόμενα. Επιλέγονται ζεύγη αλγορίθμων που είναι όντως ισοδύναμοι και ζεύγη αλγορίθμων που ο ένας μόνο παράγει ορθά αποτελέσματα καθώς και ζεύγη που και οι δύο αλγόριθμοι είναι λανθασμένοι.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.7 Πολυπλοκό- τητα αλγορίθμων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ- ΠΟΛ-1	<ul style="list-style-type: none"> συγκρίνουν εναλλακτικούς αλγορίθμους ως προς την αποτελεσματικότητά τους με όρους χρόνου εκτέλεσης - αριθμός εντολών, απαιτούμενη μνήμη - αριθμός μεταβλητών και κατανοησιμότητα ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες καλούνται να συγκρίνουν το χρόνο εκτέλεσης κατάλληλα επιλεγμένων εναλλακτικών αλγορίθμων, για το ίδιο πρόβλημα, μετρώντας τις εντολές τους. Μπορούν να επιβεβαιώνουν πειραματικά τις εκτιμήσεις τους μετρώντας το χρόνο εκτέλεσης των προγραμμάτων. Εξηγούν τις δυσκολίες ακριβούς χρονομέτρησης μικρών προγραμμάτων στη βάση των ταχυτήτων των επεξεργαστών (MIPS). Παρόμοια οι μαθητές/-τριες συγκρίνουν τη μνήμη που απαιτούν διαφορετικά προγράμματα (για το ίδιο πρόβλημα) απεριθμώνοντας τις μεταβλητές που απαιτούν και το χώρο που καταλαμβάνει η κάθε μια έστω και κατά προσέγγιση. Τέλος, οι μαθητές/-τριες συγκρίνουν την

				<p>αναγνωσιμότητα και την κατανοησιμότητα διαφορετικών εκδοχών αλγορίθμων για το ίδιο ή διαφορετικά προβλήματα και εντοπίζουν παράγοντες που τη βελτιώνουν όπως π.χ. Χρήση κατάλληλων ονομάτων μεταβλητών, στοίχιση των εντολών, χρήση σχολίων τεκμηρίωσης, συντομία έκφρασης, διαισθητική ομοιότητα με την άτυπη περιγραφή της λύσης προβλήματος σε φυσική γλώσσα, καταλληλότητα και φιλικότητα της γλώσσας προγραμματισμού ή του συστήματος αναπαράστασης.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, δημιουργούν, εκσφαλμάτων και βελτιώνουν προγράμματα στο πλαίσιο υλοποίησης αλγορίθμων ή έργων δημιουργικής έκφρασης σε περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού με απλές μεταβλητές και τύπου λίστας, επιλογές, επαναλήψεις, γεγονότα και υποπρογράμματα (έτοιμα και νέα) <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Β' Τάξη οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, συνεχίζουν να αναπτύσσουν την προγραμματιστική τους ικανότητα στο πλαίσιο εργαστηριακής επίλυσης προβλημάτων με αλγοριθμικό τρόπο ή/και δημιουργικής έκφρασης με προγραμματισμό. Στη Β' Τάξη οι μαθητές/-τριες ασχολούνται επιπλέον, συστηματικά με απλές δομές δεδομένων όπως ο πίνακας και η λίστα ενώ αρχίζουν να αναπτύσσουν και τα δικά τους υποπρογράμματα με απλές παραμέτρους. Ο προγραμματισμός παρέχει το εργαστηριακό πλαίσιο

				εφαρμογής των αντίστοιχων εννοιών της αλγοριθμικής και τα αντικείμενα αυτά διδάσκονται ταυτόχρονα.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν τις δομές του πίνακα και της λίστας τιμών στα προγράμματα τους και τους σχετικούς τελεστές <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού εισάγονται στην προγραμματιστική επίλυση προβλημάτων με προγράμματα που αξιοποιούν απλές δομές δεδομένων όπως οι στατικοί πίνακες και λίστες δεδομένων. Οι λίστες είναι δυναμικές, δηλαδή μεταβλητής χωρητικότητας που δε χρειάζεται να είναι γνωστή εκ των προτέρων έστω και αν έχει ένα μέγιστο πρακτικό όριο. Οι λίστες θα είναι έτοιμος υλοποιημένος τύπος δεδομένων στο προγραμματιστικό περιβάλλον. Τα δεδομένα των πινάκων και των λιστών μπορεί να είναι διαφόρων απλών τύπων. Ο/Η εκπαιδευτικός επιδεικνύει με κατάλληλα παραδείγματα τις βασικές πράξεις στους πίνακες και τις λίστες. Οι μαθητές/-τριες χρησιμοποιούν τις δομές και τις πράξεις σε αυτές για να υλοποιήσουν προγράμματα.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν υποπρογράμματα με πέρασμα παραμέτρων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, μέσα από κατάλληλες διδακτικές

			ΥΑΦ	<p>προσεγγίσεις εισάγονται στον ορισμό και τη χρήση υποπρογραμμάτων με παραμέτρους. Τα υποπρογράμματα εισάγονται λαμβάνοντας υπόψη τις προηγούμενες γνώσεις των μαθητών/-τριών με τη χρήση των εννοιολογικών εργαλείων που ταιριάζουν στο περιβάλλον προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί στην τάξη. Για παράδειγμα στα τύπου Logo περιβάλλοντα οι μαθητές/-τριες καλούνται να μάθουν νέες λέξεις στη χελώνα οι οποίες σταδιακά γίνονται παραμετρικές. Επίσης, μπορούν να προσεγγιστούν ως επεκτάσεις της έννοιας των έτοιμων υποπρογραμμάτων που έχουν χρησιμοποιηθεί ήδη από τους/τις μαθητές/-τριες ως μαύρα κουτιά στα προγράμματα. Εννοιολογικές προσεγγίσεις όπως οι μηχανές με εισόδους και εξόδους που μπορούν να συνδέονται μεταξύ τους σε σύνθετες διατάξεις επίσης εξυπηρετούν. Τα υποπρογράμματα δικαιολογούνται επίσης για την επαναχρησιμοποίηση κώδικα, τον αρθρωτό προγραμματισμό, του καταμερισμού του προγραμματιστικού έργου και τη βελτίωση</p>
--	--	--	-----	--

				<p>της κατανοησιμότητας και της συντηρησιμότητας των προγραμμάτων. Προσοχή δίνεται στη χρήση απλών τρόπων μεταφοράς παραμέτρων και στην εμβέλεια των μεταβλητών, σταδιακά και μετά την εξοκείωση με τα απλα υποπρογράμματα. Μετά τα υποπρογράμματα χωρίς παραμέτρους, γίνεται ορισμός υποπρογραμμάτων με πέρασμα απλών μεταβλητών κατά τιμή (by value) και στη συνέχεια με πέρασμα μεταβλητών (by reference) και με πέρασμα σύνθετων μεταβλητών όπως οι πίνακες. Σε κάθε περίπτωση δίνονται παράλληλα εννοιολογικοί τρόποι κατανόησης του περάσματος των μεταβλητών και του ελέγχου από το πρόγραμμα στα υποπρογράμματα και αντίθετα για απλές περιπτώσεις και μέσω χαρτογράφησης των μεταβλητών σε αφηρημένες αναπαραστάσεις της κύριας μνήμης και των μεταβλητών του προγράμματος σε αυτή.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-4	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν τεχνικές και απλά εργαλεία εκσφαλμάτωσης στα προγράμματα <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, --</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός επιδεικνύει τα εργαλεία εκσφαλμάτωσης (debugging tool) που παρέχουν τα περιβάλλοντα προγραμματισμού για την ιχνηλάτηση της εκτέλεσης των

				προγραμμάτων και την παρακολούθηση των τιμών των μεταβλητών. Οι μαθητές/-τριες εξασκούνται εργαστηριακά στα εργαλεία εκσφαλμάτωσης με ασκήσεις εντοπισμού σφαλμάτων με τη βοήθεια των εργαλείων.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-5	<ul style="list-style-type: none"> εφαρμόζουν σενάρια εκτέλεσης και αναμενόμενων αποτελεσμάτων ενός προγράμματος για να εντοπίσουν και να διορθώνουν σφάλματα <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες συντάσσουν και υλοποιούν σχέδια ελέγχου της ορθότητας προγραμμάτων που βασίζονται στη σύγκριση των αποτελεσμάτων εκτέλεσης με τα αναμενόμενα. Έμφαση δίνεται στη συστηματική επιλογή των δεδομένων εισόδου, ώστε να εξαντλούνται οι πιθανοί συνδυασμοί τιμών των παραμέτρων και να γίνεται έλεγχος κλιμάκωσης και ακραίων τιμών. Οι μαθητές/-τριες μπορούν να χρησιμοποιήσουν ή να προγραμματίσουν πρόγραμμα αυτόματου ελέγχου της ορθότητας ενός προγράμματος.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.2 Δομές δεδομένων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΔΔΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν πίνακες δεδομένων σταθερού μεγέθους και δυναμικές λίστες δεδομένων που παρέχουν υλοποιημένες τα προγραμματιστικά περιβάλλοντα <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στη Β' Γυμνασίου μελετούν αλγορίθμους και αναπτύσσουν προγράμματα στα οποία χρησιμοποιούν πίνακες σταθερού μεγέθους και δυναμικές λίστες. Οι δυναμικές λίστες θα είναι έτοιμος υλοποιημένος τύπος

				<p>δεδομένων στο προγραμματιστικό περιβάλλον. Τα δεδομένα των λιστών μπορεί να είναι διαφόρων απλών τύπων. Η χρήση στατικών δομών πίνακα είναι επίσης επιθυμητή στη Β' τάξη για παρόμοια προβλήματα και σύγκριση της ευκολίας υλοποίησης με πίνακα σε σχέση με τη λίστα ώστε να τεθούν θεμέλια για την οικοδόμηση της έννοιας του αφηρημένου τύπου δεδομένων και της χρησιμότητας των δομών δεδομένων για την υλοποίησης προγραμμάτων και αλγορίθμων.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.2 Δομές δεδομένων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΔΔΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> οπτικοποιούν τις δομές αυτές και τις βασικές πράξεις στους πίνακες και στις λίστες <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Για την κατανόηση της δομής των πινάκων και των δυναμικών λιστών καθώς και της απεικόνισής τους στην κύρια μνήμη οι μαθητές/-τριες εφοδιάζονται με απλές οπτικοποιήσεις των δομών αυτών με βάση τις οποίες περιγράφουν εννοιολογικά τις βασικές πράξεις στις δομές πίνακα και λίστας.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.3 Προγραμματιστικά υποδείγματα	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΥΠΟ-1	<ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν εναλλακτικά μοντέλα προγραμματισμού για να μελετήσουν απλά μοντέλα και προσομοιώσεις μέσα από εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού ώστε να εξοικειωθούν με τα διαφορετικά προγραμματιστικά υποδείγματα 	<p>Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού τους μελετούν μοντέλα και προσομοιώσεις μέσα από εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού με προγραμματιστικό υπόδειγμα διαφορετικό του προστακτικού (π.χ.</p>

			ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	Rule based programming, object based programming, functional programming) ώστε να γνωρίσουν διαφορετικά υποδείγματα προγραμματισμού ως εναλλακτικούς τρόπους προσδιορισμού των προγραμμάτων στους Η/Υ. Επισημαίνουν και σχολιάζουν τις διαφορές σε επίπεδο προγραμμάτων και αξιολογούν ποιο υπόδειγμα τους φαίνεται προτιμότερο,, υπό ποιες προϋποθέσεις και για ποιους λόγους.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.4 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΠΕΡ-1	<ul style="list-style-type: none"> • λειτουργούν με ευχέρεια και προγραμματίζουν σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με πλακίδια που υποστηρίζουν υποπρογράμματα και λίστες τιμών και αναγνωρίζουν, εξηγούν και τροποποιούν το ισοδύναμο πρόγραμμα μιας κειμενικής γλώσσας που προκύπτει από το πρόγραμμα με τα πλακίδια σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με αυτόματη μετατροπή κώδικα με πλακίδια σε κειμενικό κώδικα. <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Β' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες επεκτείνουν την ευχέρεια στη χρήση των προγραμματιστικών περιβαλλόντων με πλακίδια ώστε να αξιοποιούν τις δυνατότητες ορισμού υποπρογραμμάτων και απλών λιστών ή/και πινάκων. Επίσης, όσον αφορά στα περιβάλλοντα προγραμματισμού με κειμενική γλώσσα, μέσα από κατάλληλα επιλεγμένα παραδείγματα και ασκήσεις οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να αναγνωρίζουν, εξηγούν και τροποποιούν το ισοδύναμο πρόγραμμα μιας κειμενικής γλώσσας που προκύπτει από το πρόγραμμα με τα πλακίδια σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με

				αυτόματη μετατροπή κώδικα με πλακίδια σε κειμενικό κώδικα. Εξηγούν τις διαφορές των κειμενικών γλωσσών από τις γλώσσες οπτικού προγραμματισμού με πλακίδια και μπορούν ανάλογα και με τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα τους να αρχίσουν να αποκτούν αυτονομία στα περιβάλλοντα προγραμματισμού με κειμενική γλώσσα.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΣΧΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναλύουν, ατομικά ή συνεργατικά, ένα πρόβλημα σε υποπροβλήματα για να τα περιγράψουν και να τα αντιμετωπίσουν ξεχωριστά <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Β' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες επεκτείνουν τις ικανότητες σχεδιασμού και ανάπτυξης προγραμμάτων από το ατομικό στο ομαδικό επίπεδο. Σε κάθε ευκαιρία, π.χ. στο πλαίσιο ενός ευρύτερου προγραμματιστικού έργου, καλούνται να αναλύουν προβλήματα σε υποπροβλήματα για να τα περιγράψουν και να τα αντιμετωπίσουν ξεχωριστά. Αναλύουν σύνθετους αλγορίθμους ή προγράμματα σε απλούστερα, τα προγραμματίζουν ξεχωριστά και συνθέτουν τα επιμέρους προγράμματα σε ένα ενιαίο σύστημα που λύνει το αρχικό πρόβλημα. Φροντίζουν συνεργατικά την εμφάνιση και την εργονομία των προγραμμάτων τους (user-interface design) και μπορούν να

				τροποποιούν τα υποπρογράμματα που καλούνται στα προγράμματα τους ώστε να καλύψουν ειδικές ανάγκες ή να τα διορθώσουν.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΣΧΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> αξιολογούν τις ιδέες και τις λύσεις που σχεδιάζουν με βάση κριτήρια κοινώς αποδεκτά <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, -</p>	<ul style="list-style-type: none"> Η συνεργατική ανάπτυξη τμηματοποιημένων προγραμμάτων απαιτεί την αξιολόγηση των σχεδιαζόμενων λύσεων με βάση κοινά αποδεκτά κριτήρια. Οι μαθητές/-τριες συμφωνούν στα κριτήρια που θα αξιολογήσουν τις επιμέρους λύσεις-προγράμματα για να γίνουν δεκτά και να ενσωματωθούν στο συνολικό σύστημα. Με τον τρόπο αυτό εισάγονται στην ανάγκη προδιαγραφών της διεπαφής μεταξύ των τμημάτων και των υποπρογραμμάτων.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΣΧΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> σχεδιάζουν λύσεις με βάση τις λύσεις προβλημάτων που έχουν αντιμετωπίσει ήδη <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Η επαναχρησιμοποίηση κώδικα είναι σημαντική ιδέα στην τεχνολογία του λογισμικού γιατί αντιμετωπίζει με αφαίρεση τη δυσκολία ανάπτυξης σύνθετων συστημάτων, δικαιολογεί την επέκταση των γλωσσών για να υποστηρίζουν τμήματα και φυσικά εξοικονομεί χρόνο στην ανάπτυξη και τον έλεγχο των συστημάτων λογισμικού. Η αναγνώριση προβλημάτων που είναι ήδη γνωστά και

				<p>λυμένα κατά την ανάλυση προβλημάτων στο πλαίσιο προγραμματιστικών έργων είναι μια αρχέτυπη αυθεντική κατάσταση που οδηγεί στην ανακάλυψη της ιδέας της επαναχρησιμοποίησης κώδικα και της δημιουργίας βιβλιοθηκών κώδικα για προγραμματισμό. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει κατάλληλα προβλήματα για να προκαλέσει την εμφάνιση της κατάστασης αυτής και να αξιοποιεί κάθε ευκαιρία που προσφέρεται κατά το σχεδιασμό των προγραμματιστικών έργων των μαθητών/-τριών παρακινώντας τους να αναγνωρίζουν τα ήδη γνωστά προβλήματα. Ο κώδικας για τα προβλήματα που εμφανίζονται συχνά μπορεί να αποθηκεύεται στη βιβλιοθήκη προγραμματισμού της τάξης.</p>
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.1 Προγραμματισμός ρομπότ και αυτοματισμοί	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΡΑΥ-1	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, συναρμολογούν και προγραμματίζουν σύνθετες ρομποτικές διατάξεις καθώς και συστήματα αυτοματισμών με μικροεπεξεργαστές, αισθητήρες και υλικό προγραμματισμό στο πλαίσιο εκπαιδευτικών έργων <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Β' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, μπορούν να υλοποιήσουν σχέδια εργασίας στα οποία να σχεδιάζουν, να συναρμολογούν και να προγραμματίζουν σύνθετες ρομποτικές διατάξεις και συστήματα αυτοματισμών με μικροεπεξεργαστές, αισθητήρες και υλικό

				προγραμματισμό. Σε περίπτωση έλλειψης υλικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εξομοιωτές τέτοιων συστημάτων. Τα έργα της κατηγορίας αυτής μπορούν να συνδυάζονται με τις μαθησιακές δραστηριότητες αλγοριθμικής, επίλυσης προβλήματος, τον προγραμματισμό κ.α. για να εξοικονομείται διδακτικός χρόνος.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.2 Επιστημονικός προγραμματισμός και επίλυση προβλημάτων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΠΙ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εξοικειώνονται με κάποιο περιβάλλον προγραμματισμού για επίλυση επιστημονικών προγραμμάτων και αναλύουν έτοιμα παραδείγματα εφαρμογών για αναπτυξιακά κατάλληλα προβλήματα <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μέσα από εργαστηριακές ασκήσεις και παραδείγματα εξοικειώνονται με κάποιο από τα περιβάλλοντα προγραμματισμού για επίλυση επιστημονικών προγραμμάτων. Τα λογισμικά αυτά μπορεί να είναι ολοκληρωμένα περιβάλλοντα με αποκλειστικό σκοπό τους επιστημονικούς υπολογισμούς ή βιβλιοθήκες με αντίστοιχα υποπρογράμματα για χρήση σε κάποιο περιβάλλον ανάπτυξης προγραμμάτων γενικού σκοπού. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ότι εξυπηρετεί τις ανάγκες κάθε σχολείου. Ο/Η εκπαιδευτικός επιλέγει παραδείγματα εφαρμογών από τις διαθέσιμες στην κοινότητα χρηστών του προγραμματιστικού

				περιβάλλοντος και τις αναλύει συζητώντας με τους/τις μαθητές/-τριες.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.2 Επιστημονικός προγραμματισμός και επίλυση προβλημάτων	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΠΙ-2	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν στοιχεία επιστημονικής μεθοδολογίας συγκρίνοντας τα πειράματα και υπολογιστικές προσομοιώσεις <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Μια σημαντική σύγχρονη πρακτική εφαρμογή του προγραμματισμού είναι η μελέτη φαινομένων μέσω υπολογιστικής μοντελοποίησης. Η υπολογιστική μοντελοποίηση ως μέθοδος παραγωγής γνώσης σε διάφορες επιστήμες αποτελεί βασική μορφή της υπολογιστικής σκέψης. Οι μαθητές/-τριες έρχονται σε μια πρώτη επαφή με την πτυχή αυτή του προγραμματισμού μέσα από τη μελέτη έτοιμων αναπτυξιακά κατάλληλων παραδειγμάτων. Ο/Η εκπαιδευτικός επιλέγει παραδείγματα υπολογιστικών προσομοιώσεων για τα οποία μπορούν να γίνουν και τα αντίστοιχα πειράματα. Οι μαθητές/-τριες διεξάγουν συστηματικά τα πειράματα για να συγκρίνουν τα αποτελέσματα των δύο. Εξηγούν με απλά λόγια την επίλυση επιστημονικών προβλημάτων με βάση τις έννοιες υπόθεση, πείραμα, υπολογιστικό μοντέλο και προσομοίωση. Ο/Η εκπαιδευτικός μπορεί να οργανώσει διεπιστημονικό μαθησιακό σενάριο διεστιακής μοντελοποίησης

				(bifocal modeling) σε συνεργασία και με εκπαιδευτικούς άλλων ειδικοτήτων ώστε οι μαθητές/-τριες να χρησιμοποιήσουν πειραματική διάταξη για να προσαρμόσουν ημιτελές υπολογιστικό μοντέλο ώστε να προσομοιώνει το φαινόμενο που μελετούν. Συγκρίνουν το πείραμα με την υπολογιστική προσομοίωση.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΤΝ-1	<ul style="list-style-type: none"> επεκτείνουν την μελέτη των εφαρμογών της ΤΝ και τις διακρίνουν σε εφαρμογές συμβολικής επεξεργασίας και εφαρμογές νευρωνικών δικτύων - μηχανικής μάθησης <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Στη Β' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες συνεχίζουν τη μελέτη των εφαρμογών της ΤΝ, εργαστηριακά-πειραματικά και τις διακρίνουν σε εφαρμογές συμβολικής επεξεργασίας και σε εφαρμογές νευρωνικών δικτύων και μηχανικής μάθησης. Επιδεικνύουν τη λειτουργία απλών εφαρμογών νευρωνικών δικτύων και μηχανικής μάθησης που είναι ανεπτυγμένες σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα κατάλληλα για την ηλικία τους. Προσεγγίζουν τα νευρωνικά δίκτυα ως μαύρα κουτιά περιγράφοντας τις βασικές αρχές της λειτουργίας τους.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΤΝ-2	<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν συνοπτικά, με απλά λόγια και μέσα από απλά παραδείγματα βασικές έννοιες και μεθόδους της ΤΝ 	<ul style="list-style-type: none"> Μέσα από την καθοδηγούμενη διερεύνηση και την εξοικείωση με τις εφαρμογές της ΤΝ οι μαθητές/-τριες καλούνται να

			ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---	περιγράφουν συνοπτικά και με απλά παραδείγματα βασικές έννοιες και μεθόδους της ΤΝ όπως: αυτόματα-ρομπότ, αναπαράσταση γνώσης, επίλυση προβλημάτων με αναζήτηση, σχεδιασμός ενεργειών, έμπειρα συστήματα, νοήμονες πράκτορες, αυτόματη συλλογιστική, μηχανική μάθηση, αναγνώριση προτύπων, αναγνώριση ομιλίας, αναγνώριση εικόνας κ.α
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.4 Προγραμματισμός καινοτόμων εφαρμογών για τη σύγχρονη κοινωνία	ΓΒ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΚΕΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν προβλήματα τα οποία θα μπορούσαν να λυθούν με καινοτόμες εφαρμογές ΨΤ που δεν έχουν ακόμα υλοποιηθεί και προδιαγράφουν την υλοποίησή τους <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, στο πλαίσιο προγραμματιστικών έργων δημιουργικής επίλυσης προβλήματος, εφαρμόζουν μεθόδους επινόησης και δημιουργικής επίλυσης προβλήματος για να ορίσουν καινοτόμες εφαρμογές των ΨΤ καταγράφουν τις απαιτήσεις τους και προγραμματίζουν πρωτότυπα των εφαρμογών αυτών εντοπίζοντας τα όρια των ικανοτήτων τους για την πλήρη υλοποίηση
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα				
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά και τη χρησιμότητα για συσκευές φορητής τεχνολογίας (ταμπλέτες, κινητά τηλέφωνα) συσκευές 	<ul style="list-style-type: none"> • Σε συνέχεια του ΠΙΜΑ: ΓΑ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-3, οι μαθητές/-τριες στη Β' τάξη ασχολούνται με τα βασικά χαρακτηριστικά των φορητών

			<p>που συνδέονται άμεσα στο δίκτυο π.χ. ip cameras,)</p> <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>υπολογιστικών συσκευών. Για παράδειγμα συγκρίνουν κινητά με βάση τον επεξεργαστή, τη μνήμη, το λειτουργικό σύστημα, τους αισθητήρες, τα δίκτυα που υποστηρίζουν κ.α. Παρόμοια μπορούν να ασχοληθούν με συσκευές που συνδέονται άμεσα στο δίκτυο όπως οι κάμερες IP, κ.α.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-2	<ul style="list-style-type: none"> • Περιγράφουν σύγχρονες συσκευές ψηφιακής τεχνολογίας και αναφέρουν τις εφαρμογές τους <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός θέτει μικρές εργασίες (ατομικές ή ομαδικές), κατά τις οποίες οι μαθητές/-τριες αναζητούν και συγκεντρώνουν πληροφορίες και υλικό από επιλεγμένες πηγές. Κάθε ομάδα παρουσιάζει τα γενικά χαρακτηριστικά και τις εφαρμογές των συσκευών που μελέτησε (π.χ. 3D Εκτυπωτές, 3D σαρωτές, drones, 3D IR Cameras, 360 μοίρες Cameras, RF IDs, Beacons, VR και AR glasses, έξυπνα ρολόγια κ.) και αναλύει συγκεκριμένες περιπτώσεις πραγματικών συσκευών συγκριτικά. Η αναζήτηση θα πρέπει να αφορά αυθεντικό ενδιαφέρον ή υποθετικό πρόβλημα.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΧ-1	<ul style="list-style-type: none"> • μοντελοποιούν τη λειτουργία των ψηφιακών Η/Υ με τη χρήση απλών εννοιολογικών αναπαραστάσεων 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός περιγράφει αδρομερώς τον κύκλο εκτέλεσης εντολής στον επεξεργαστή, την έννοια της εκτέλεσης

			<p>ή/και προσομοιωτών της αρχιτεκτονικής τους</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<p>εντολών αποθηκευμένων στη μνήμη. Δίνει παραδείγματα αριθμητικών και λογικών εντολών, εντολών διακλάδωσης και εντολών εισόδου και εξόδου για έναν ιδεατό Η/Υ με απλή γλώσσα μηχανής και αντίστοιχη συμβολική γλώσσα assembly. Οι μαθητές/-τριες μπορούν να αναλάβουν ως έργο να φτιάξουν έναν αυτόματο αθροιστή με απλά υλικά π.χ. μηχανή Pascal, ή αθροιστές με μανταλάκια.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΧ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν την έννοια της γλώσσας μηχανής και της ανάγκης χρήσης λειτουργικού συστήματος ως ένα επίπεδο αφαίρεσης που καθιστά εύχρηστο τον Η/Υ <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός με τη χρήση προσομοιωτών ή απλών εννοιολογικών μοντέλων Η/Υ εξηγεί την αρχιτεκτονική τους και τη λειτουργία τους σε επίπεδο γλώσσας μηχανής ή assembly. Εξηγεί τον τρόπο εκκίνησης του Η/Υ και τον ρόλο της μνήμης ROM και του BIOS στη λειτουργία του. Στη βάση της δυσκολίας χρήσης του Η/Υ με αυτόν τον άμεσο τρόπο εισάγεται η έννοια του Λειτουργικού Συστήματος ως σύστημα λογισμικού που απλοποιεί την επικοινωνία των χρηστών και των προγραμμάτων με το υλικό του Η/Υ και επιτρέπει την αποδοτική του αξιοποίηση.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν με ακρίβεια και υπολογίζονται με βάση τις μονάδες 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μέσα από παραδείγματα και ασκήσεις αποκτούν

<p>συσκευές</p>			<p>μέτρησης της ψηφιακής πληροφορίας καθώς και των ταχυτήτων μετάδοσης αυτής</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>ευχέρεια στον υπολογισμό χωρητικότητας μνήμης και της ογκομέτρησης πληροφοριών (σε bit και τα πολλαπλάσια του) καθώς και των ταχυτήτων μετάδοσης της (σε bit/sec = bps και τα πολλαπλάσια του). Για παράδειγμα μπορούν να υπολογίζουν τον απαιτούμενο χώρο μνήμης σε bit και byte που χρειάζεται η αποθήκευση ενός κειμένου, ενός ηχητικού αποσπάσματος και ενός βίντεο συγκεκριμένης διάρκειας. Συγκρίνουν τη χωρητικότητα διαφόρων μέσων. Ορίζουν την ταχύτητα μετάδοσης πληροφορίας ως bps και μπορούν να υπολογίζονται με χρόνους και όγκους πληροφοριών π.χ. πόση ώρα θα χρειαστεί για να μεταφερθεί ένα αρχείο από έναν Η/Υ σε κάποιον άλλον που είναι συνδεδεμένοι με δίκτυο δεδομένης και σταθερής ταχύτητας. Συγκρίνουν μέσα αποθήκευσης ίδιας χωρητικότητας με βάση τις ταχύτητες ανάγνωσης και εγγραφής. Μπορούν να μετρούν πρακτικά την ταχύτητα σύνδεσης στο Διαδίκτυο. Μετρούν ταχύτητες μετάδοσης με τη βοήθεια προγραμμάτων αξιολόγησης συστημάτων. Συγκρίνουν το κόστος</p>
-----------------	--	--	--	---

				των μονάδων αποθήκευσης ανά μονάδα χωρητικότητας.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> εκτελούν απλές πράξεις στο δυαδικό σύστημα και μπορούν να μετατρέπουν αριθμούς από ένα αριθμητικό σύστημα σε ένα άλλο <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες μέσα από παραδείγματα και ασκήσεις αποκτούν ευχέρεια στη μετατροπή ακέραιων αριθμών από το δεκαδικό στο δυαδικό και αντίστροφα. Επιπλέον, μαθαίνουν πώς γίνεται η πρόσθεση, η αφαίρεση με πρόσθεση του συμπληρώματος και ο πολλαπλασιασμός και η διαίρεση με ολισθήσεις. Εισάγονται δηλαδή στην αριθμητική των Η/Υ και γίνεται σαφές ότι δεν εφαρμόζονται οι συνήθεις αλγόριθμοι των πράξεων για λόγους πρακτικούς.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> υλοποιούν απλές λογικές συναρτήσεις με συνθέσεις λογικών πυλών σε λογισμικό προσομοίωσης ή/και εργαστηριακά <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός εισάγει την έννοια του πίνακα αληθείας απλών λογικών συναρτήσεων και μέσα από πρακτικά παραδείγματα (π.χ. σύστημα ειδοποίησης για τη χρήση ζώνης ασφαλείας στο αυτοκίνητο) δείχνουν πώς αυτός μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προδιαγραφή για τον σχεδιασμό απλών συνδυαστικών κυκλωμάτων με τις βασικές πύλες (AND, OR, NOT). Μπορεί να συνδυαστεί με έργα ρομποτικής και υλικού προγραμματισμού.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-4	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν πώς λειτουργούν τα βασικά αριθμητικά 	<ul style="list-style-type: none"> Η υλοποίηση των πράξεων για μικρούς αριθμούς 1-8 bit

ψηφιακές συσκευές	δεδομένων		<p>κυκλώματα των Η/Υ και περιγράφουν πώς εκτελούνται οι τέσσερις βασικές πράξεις στους επεξεργαστές</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>γίνεται με τη βοήθεια προσομοιωτών ψηφιακών κυκλωμάτων αριθμητικής λογικής μονάδας ή σε προσομοιωτή ψηφιακών κυκλωμάτων σε επίπεδο πύλης ή απλού αθροιστή και καταχωρητών ολίσθησης. Το ζήτημα των πράξεων σε μεγάλους αριθμούς και σε δεκαδικούς θίγεται αλλά αφήνεται για μεγαλύτερες τάξεις ή ως εργασία για όσους έχουν αυξημένο ενδιαφέρον. Αν υπάρχει δυνατότητα οι μαθητές/-τριες εμπλέκονται σε κατασκευή μηχανικών ανάλογων. Ο/Η εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί προσομοιωτές επεξεργαστών ή εκπαιδευτικών μικροϋπολογιστών ή προσομοιωτές ψηφιακών κυκλωμάτων για την επίδειξη των υλοποιήσεων βασικών αριθμητικών και λογικών πράξεων. Οι μαθητές/-τριες μπορούν να υλοποιούν καθοδηγούμενες διερευνήσεις στα ίδια περιβάλλοντα.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-1	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν το λογισμικό ανοικτού και κλειστού κώδικα, λογισμικό ελεύθερης χρήσης και εμπορικό λογισμικό καθώς και το λογισμικό συστήματος και εφαρμογών <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εξηγείται η έννοια του λογισμικού ανοικτού κώδικα (open source) σε αντιδιαστολή με το λογισμικό κλειστού κώδικα (γίνεται σύνδεση με την έννοια του μεταγλωττιστή (compiler) και τη

				<p>δυνατότητα αντίστροφης μετάφρασης κώδικα από γλώσσες κατώτερου επιπέδου σε γλώσσα υψηλού επιπέδου). Γίνεται ακόμα διάκριση των λογισμικών ελεύθερης χρήσης (δωρεάν) από τα εμπορικά λογισμικά με ειδικές άδειες χρήσης. Εξηγούνται όλοι οι συνδυασμοί {Δωρεάν, Εμπορικό}Χ{Ανοικτού κώδικα, Κλειστού κώδικα}. Εξηγούνται επίσης οι κατηγορίες λογισμικό συστήματος και λογισμικό εφαρμογών με παραδείγματα.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-2	<ul style="list-style-type: none"> • τεκμηριώνουν την επιλογή λογισμικού εξετάζοντας όλες τις εναλλακτικές δυνατότητες ως προς την άδεια χρήσης και τον σκοπό της χρήσης του <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες επιλέγουν το λογισμικό που χρειάζονται (ΛΣ ή εφαρμογών) λαμβάνοντας υπόψη όλες τις πιθανές επιλογές από πλευράς, άδειας χρήσης και κόστους, για να συγκρίνουν και να βρουν το καταλληλότερο για τον σκοπό που θα επιτελέσει. Για παράδειγμα συγκρίνουν τις σουίτες εφαρμογών παραγωγικότητας γραφείου και περιγράφουν σε ποιες περιπτώσεις θα χρησιμοποιούσαν κάθε μια.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-3	<ul style="list-style-type: none"> • διαχειρίζονται λογισμικά ελέγχου, αποτίμησης επίδοσης και επαναφοράς και συγκρίνουν με βάση τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά συστήματα Η/Υ 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός επιδεικνύει τη χρήση λογισμικών ελέγχου της καλής λειτουργίας και των επιδόσεων των ΥΣ καθώς και λογισμικών και μεθόδων επαναφοράς ΥΣ σε προηγούμενη

			---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	κατάσταση λειτουργικότητας μετά από βλάβη ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο. Οι μαθητές/-τριες μπορούν να εξασκούνται στη χρήση λογισμικών αυτών των κατηγοριών π.χ. συγκρίνουν επιδόσεις συστημάτων διαφορετικών συνθέσεων με βάση τις μετρήσεις των λογισμικών διάγνωσης και αποτίμησης.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν και να προγραμματίζουν διατάξεις εκπαιδευτικής ρομποτικής και αυτοματισμού με υλικό προγραμματισμό για την πραγματοποίηση πειραμάτων ή στο πλαίσιο δημιουργικών μαθησιακών έργων με σχεδιασμό και κατασκευή <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στα πλαίσια μιας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, σε συνδυασμό με την ενότητα της εκπαιδευτικής ρομποτικής και του υλικού προγραμματισμού, καλούνται να σχεδιάσουν διατάξεις ρομποτικής ή αυτοματισμού για να πραγματοποιήσουν πειράματα (π.χ. για να μελετήσουν φυσικά φαινόμενα) ή/και στο πλαίσιο δημιουργικών έργων με σχεδιασμό και κατασκευή (π.χ. πρόταση ενός αυτόματου σταθμού αυτοκινήτων). Βασικός σκοπός στο στάδιο αυτό είναι να εφαρμόσουν με σχετική αυτονομία τις γνώσεις που οικοδόμησαν στην προηγούμενη τάξη. Όπου δεν υπάρχει διαθέσιμο το απαραίτητο υλικό χρησιμοποιούνται εξομοιωτές.
2.1 Υπολογιστικά	2.1.6 Αντιμετώπιση	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εντοπίζουν και επιλύουν συχνά 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση

συστήματα και ψηφιακές συσκευές	προβλημάτων λειτουργίας		εμφανιζόμενα προβλήματα λειτουργίας και ρύθμισης υπολογιστικών συσκευών, περιφερειακών και λογισμικού με συστηματικό τρόπο ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	του/της εκπαιδευτικού αναζητούν συχνά εμφανιζόμενα προβλήματα συνηθισμένων περιφερειακών συσκευών από τις εμπειρίες τους ή το Διαδίκτυο και αναζητούν τρόπους αντιμετώπισης από τα εγχειρίδια, τις ιστοσελίδες υποστήριξης των προϊόντων ή τις κοινότητες χρηστών
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-2	<ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν προληπτικά αντίγραφα ασφαλείας δεδομένων και λογισμικού από ένα υπολογιστικό σύστημα και τα χρησιμοποιούν για να επαναφέρουν δεδομένα και εφαρμογές ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες με επίδειξη και δραστηριότητες εξάσκησης μαθαίνουν να δημιουργούν προληπτικά αντίγραφα ασφαλείας δεδομένων και λογισμικού με διάφορες μεθόδους. Μαθαίνουν επίσης πώς να επαναφέρουν αρχεία και λογισμικό από τα εφεδρικά αντίγραφα σε περίπτωση που χρειαστεί. Μαθαίνουν επίσης να αξιοποιούν τον αποθηκευτικό χώρο σε υπηρεσίες υπολογιστικού νέφους για τη δημιουργία συγχρονισμένων αντιγράφων ασφαλείας.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-3	<ul style="list-style-type: none"> αξιολογούν την κατάσταση και τα συμπτώματα που παρουσιάζει μία μονάδα αποθήκευσης και προχωρούν σε όλες τις προβλεπόμενες διαδικασίες εκκαθάρισης και επίλυσης προβλημάτων καθώς και ανάκτησης 	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να πραγματοποιούν προληπτικό έλεγχο συντήρησης των αποθηκευτικών τους μέσων με τα εργαλεία του ΛΣ (έλεγχος επιφάνειας σκληρού δίσκου, έλεγχος κατακερματισμού, έλεγχος ακεραιότητας και συνέπειας του

			<p>δεδομένων από δίσκο που έχει βλάβη</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ΥΑΦ</p>	<p>συστήματος αρχειοθέτησης) και πραγματοποιούν τις προτεινόμενες εργασίες συντήρησης. Για την ανάκτηση δεδομένων, οι μαθητές/-τριες, με επίδειξη από τον/την εκπαιδευτικό και εξάσκηση όποτε είναι εφικτό, μαθαίνουν να αναζητούν και να χρησιμοποιούν λογισμικά ελέγχου και επιδιόρθωσης/ανάκτησης δεδομένων σε περίπτωση βλάβης, μαθαίνουν επίσης να εκκινούν Η/Υ με διανομή Linux σε εξωτερικό αποθηκευτικό μέσο για να επιχειρήσουν προσπάθεια ανάκτησης δεδομένων σε περίπτωση που ο Η/Υ δεν μπορεί να ξεκινήσει το ΛΣ από το κανονικό δίσκο, τέλος προσπαθούν να ανακτήσουν δεδομένα με εξειδικευμένο λογισμικό .</p>
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνασφάλεια	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν παραδείγματα για το πώς μπορεί ένα κακόβουλο λογισμικό και άλλες κυβερνοεπιθέσεις να επηρεάσουν τα ευαίσθητα δεδομένα <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Στο εργαστήριο επισκέπτονται και μελετούν επιλεγμένες ιστοσελίδες με τεκμηριωμένες περιπτώσεις προσβολών από κακόβουλο λογισμικό και άλλα είδη επιθέσεων. Καταγράφουν τις συνέπειες στα δεδομένα και γενικότερα. Συζητούν και διερευνούν τους

				<p>κινδύνους που διατρέχουν από τεχνικές κοινωνικής μηχανικής όπως η πλαστογράφιση (spoofing), η παροχή δωρεάν υπηρεσιών (π.χ. e-mail, ανοικτής πρόσβασης δίκτυα, πρόσβαση σε αγαθά που έχουν πνευματικά δικαιώματα (π.χ. εγκατάσταση κακόβουλου λογισμικού από επίσκεψη σε ιστοσελίδες προβολής αθλητικών αγώνων), και γενικά από τεχνικές εξαπάτησης μέσω των δικτύων. Επισημαίνουν μέτρα πρόληψης, διασφάλισης- παρακολούθησης- ανίχνευσης της προσβολής, και μέτρα αντιμετώπισης. Όπου υπάρχει δυνατότητα εξασκούνται στην αντιμετώπιση προσομοιωμένων περιπτώσεων προσβολής. Παρουσιάζουν ανά ομάδα εργασίας στην τάξη. Σκοπός η μεγιστοποίηση της ευαισθητοποίησης των μαθητών/-τριών στις απειλές.</p>
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνοασφάλεια	ΓΒ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> • μελετούν στοιχεία κρυπτογραφίας, συμμετρικής και δημόσιου κλειδιού και πώς χρησιμοποιείται στην κυβερνοασφάλεια <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες εισάγονται στην κρυπτογραφία και εξοικειώνονται μέσα από παιγνιώδεις δραστηριότητες με ιστορικές μεθόδους κρυπτογράφησης (π.χ. Κώδικας του Καίσαρα) συμμετρικού κλειδιού. Στη συνέχεια εισάγονται στην κρυπτογραφία με δημόσιο κλειδί μέσα από οπτικά

				<p>μοντέλα και απλά παραδείγματα. Εξηγείται πώς χρησιμοποιείται η κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού για την ασφαλή μετάδοση πληροφοριών στο Διαδίκτυο με το πρωτόκολλο Secure HTTP (HTTPS) και ο ρόλος των αρχών πιστοποίησης (Certificate Authorities). Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να ελέγχουν τα πιστοποιητικά δικτυακών τόπων που επισκέπτονται και πώς θα μπορούσαν να κρυπτογραφήσουν πληροφορίες και email. Οι δραστηριότητες για το ΠΜΑ μπορούν να συνδυαστούν με τον προγραμματισμό και με παιχνίδια κρυπτογραφίας. Ιστορικές αναφορές για τη μηχανή Enigma και τον Alan Turing μπορούν να αυξήσουν το ενδιαφέρον των μαθητών/-τριών.</p>
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 3. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων				
3.1 Διατύπωση ερωτημάτων που αντιμετωπίζονται με επεξεργασία δεδομένων	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΔΕΡ-Δ/Α-1	<ul style="list-style-type: none"> • επιλέγουν ή ορίζουν προβλήματα, ή θέτουν ερωτήματα για την αντιμετώπιση των οποίων απαιτείται συλλογή, κωδικοποίηση και επεξεργασία δεδομένων διαφόρων τύπων <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες, με τη βοήθεια και του/της εκπαιδευτικού, διατυπώνουν ερωτήματα, που τους/τις απασχολούν, για την αντιμετώπιση των οποίων απαιτείται επεξεργασία δεδομένων ώστε να αποκτήσουν εμπειρία στην επίλυση προβλημάτων που απαιτούν συλλογή και ανάλυση δεδομένων.

				Τα θέματα των ερωτημάτων μπορούν να αφορούν τους ίδιους τους/τις μαθητές/-τριες και το περιβάλλον τους (π.χ. χόμπι, τρόποι μετάβασης στο σχολείο) και να αντλούνται από τα μαθήματα καθώς και από την ευρύτερη σχολική και κοινωνική ζωή.
3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΣΕΟ-Δ/Α-1	<ul style="list-style-type: none"> συζητούν εναλλακτικές μεθόδους συλλογής και κωδικοποίησης δεδομένων και διακρίνουν τα κατηγορικά από τα αριθμητικά δεδομένα και τα διακριτά από τα συνεχή <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Στο πλαίσιο μαθησιακών σχεδίων εργασίας οι μαθητές/-τριες με την υποστήριξη του/της εκπαιδευτικού σχεδιάζουν μεθόδους συλλογής δεδομένων. Τα απαιτούμενα δεδομένα μπορούν να συλλέγονται από τους/τις μαθητές/-τριες ή να βρίσκονται σε έτοιμες συλλογές δεδομένων (π.χ. δεδομένα από τους ολυμπιακούς αγώνες). Για τις ανάγκες των μεθόδων αυτών αποφασίζουν και ονομάζουν ποιες μεταβλητές θα χρησιμοποιήσουν (π.χ. Φύλο, Ηλικία, Βάρος κ.λ.π), τι τύπου δεδομένων θα είναι οι τιμές τους, τι τιμές θα μπορούν να λάβουν, πώς θα κωδικοποιηθούν οι τιμές συμβολικά στον Η/Υ και πώς αυτές θα καταγραφούν ή θα μετρηθούν. Συζητάνε εναλλακτικές επιλογές και αξιολογούν κατά πόσο εξυπηρετούν και διευκολύνουν την απάντηση των ερωτημάτων τους. Εισάγεται η κενή τιμή (null) και η διαφορά τους από τιμές όπως

				<p>"Δεν ξέρω-Δεν απαντώ". Εισάγεται η κλίμακα κλειστής επιλογής (Likert) για κατηγορικές μεταβλητές και διακρίνονται από τις ονομαστικές (nominal) στις οποίες δεν ορίζεται διάταξη των τιμών. Διαχωρίζονται οι συνεχείς και οι διακριτές μεταβλητές και θίγονται τα θέματα της ακρίβειας στην αναπαράσταση των τιμών τους. Γίνεται νοηματικά σύνδεση με τις έννοιες αναλογικό και ψηφιακό μέγεθος και την ψηφιοποίηση. Σε κάθε ευκαιρία με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού τα απαιτούμενα δεδομένα αναπαρίστανται με ένα εννοιολογικό μοντέλο (π.χ. εννοιολογικούς χάρτες) ώστε οι μαθητές/-τριες να εισάγονται στη μοντελοποίηση δεδομένων με αφαίρεση πριν προχωρήσουν στον σχεδιασμό εργαλείων συλλογής δεδομένων και των πινάκων που θα τα φιλοξενήσουν.</p>
3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΣΕΟ-Δ/Α-2	<ul style="list-style-type: none"> • συλλέγουν δεδομένα με παρατήρηση, ερωτηματολόγιο (συμβατικό ή ψηφιακό), απογραφή, κωδικοποίηση, πείραμα ή προσομοίωση <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, - --</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στο πλαίσιο μαθησιακών σχεδίων εργασίας οι μαθητές/-τριες υλοποιούν τη συλλογή δεδομένων με παρατήρηση (π.χ. παρατηρούν την αλληλεπίδραση των παιδιών στην αυλή, την ουρά στο κυλικείο κλπ) ή με ερωτηματολόγιο, κωδικοποίηση (π.χ.

				<p>αναλύουν αγγελίες) ή με την εκτέλεση πειράματος ή με τη βοήθεια προσομοίωσης. Η συλλογή των δεδομένων μπορεί επίσης να αφορά σε ίχνη διάδρασης μέσω του Διαδικτύου (π.χ. στοιχεία από τις επισκέψεις στον δικτυακό τόπο της σχολικής μονάδας, στοιχεία από τις αναζητήσεις στις μηχανές αναζήτησης κ.α.). Μπορούν επίσης να αντλούν δεδομένα από έτοιμες συλλογές δεδομένων. Οι συλλογές δεδομένων προτείνεται να είναι σταδιακά όλο και μεγαλύτερου όγκου ώστε να γίνονται εμφανή τα πλεονεκτήματα της αξιοποίησης των λογισμικών επεξεργασίας δεδομένων.</p>
3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΣΕΟ-Δ/Α-3	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν υπολογιστικά φύλλα ή εκπαιδευτικά λογισμικά για ανάλυση δεδομένων για να οργανώσουν και να αποθηκεύουν δεδομένα σε πίνακες και να επεξεργαστούν δεδομένα για να παράγουν υπολογιζόμενα πεδία, απλά στατιστικά μέτρα, θέσης και διασποράς, καθώς και γραφήματα <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την υποστήριξη του/της εκπαιδευτικού οι μαθητές/-τριες εξοικειώνονται με το περιβάλλον του λογισμικού υπολογιστικών φύλλων, ή ειδικού εκπαιδευτικού λογισμικού ανάλυσης δεδομένων, καταχωρούν τα δεδομένα τους σε κατάλληλα διαμορφωμένους πίνακες και παράγουν απλά γραφήματα (γραμμογράφημα, ραβδογράφημα, κυκλικά γραφήματα). Οι μαθητές/-τριες αξιοποιούν τις λειτουργίες των λογισμικών για να

				<p>επεξεργαστούν τα δεδομένα και να υπολογίσουν απλά στατιστικά μέτρα θέσης (μέση τιμή, επικρατούσα τιμή, διάμεσος κ.α.) και διασποράς (εύρος τιμών, τυπική απόκλιση κ.α.). Ο/Η εκπαιδευτικός ενθαρρύνει την παραγωγή και σύγκριση εναλλακτικών γραφημάτων (γραμμογράφημα, ραβδογράφημα, κυκλικά γραφήματα) για τα ίδια δεδομένα ώστε οι μαθητές/-τριες να αξιολογούν τι πληροφορίες παρέχει το καθένα και πότε εξυπηρετεί η χρήση τους. Για να νοηματοδοτήσουν τους υπολογισμούς μέτρων σύνοψης οι μαθητές/-τριες, σε συνδυασμό με τα αντίστοιχα ΠΜΑ της ενότητας, ενθαρρύνονται να περιγράψουν συνοπτικά τα δεδομένα και να προβούν σε συγκρίσεις ανάμεσα σε ομάδες του ίδιου συνόλου δεδομένων (π.χ. οι μαθητές/-τριες που έρχονται στο σχολείο με τα πόδια είναι περισσότεροι από το άθροισμα αυτών που χρησιμοποιούν άλλους τρόπους). Αναπτύσσουν δηλαδή σταδιακά την ικανότητα ποσοτικοποιημένης στατιστικής σύγκρισης συνόλων δεδομένων. Προσοχή δίδεται τα στατιστικά μέτρα που</p>
--	--	--	--	---

				θα αξιοποιηθούν να έχουν διδαχθεί στο μάθημα των Μαθηματικών ή σε συνεργασία με αυτό.
3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΜΛΑ-Δ/Α-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν σύνολα δεδομένων συνολικά με βάση το σχήμα της κατανομής των δεδομένων και τα στατιστικά μέτρα ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί με παραδείγματα στους/στις μαθητές/-τριες πώς μπορούν να περιγράψουν συνοπτικά σύνολα δεδομένων με βάση την κατανομή, τα παραγόμενα γραφήματα που τα απεικονίζουν και τα στατιστικά μέτρα θέσης και διασποράς. Οι μαθητές/-τριες εξασκούνται στη συνολική περιγραφή και την παραγωγή αφήγησης βάσει συνόλων δεδομένων από αυθεντικές μαθησιακές δραστηριότητες ή έτοιμα σύνολα. Δημιουργούν γραφήματα για να απεικονίσουν τα δεδομένα και επιλέγουν στατιστικά μέτρα για να περιγράψουν συνοπτικά τα δεδομένα ενός συνόλου ή να συγκρίνουν σύνολα μεταξύ τους.
3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΜΛΑ-Δ/Α-2	<ul style="list-style-type: none"> • συγκρίνουν εναλλακτικές συνοπτικές αναπαραστάσεις του ίδιου συνόλου δεδομένων αξιολογώντας πώς κάθε μια διευκολύνει τον εντοπισμό και την παρατήρηση διαφορετικών όψεων των δεδομένων ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο αυθεντικών μαθησιακών δραστηριοτήτων, υπολογίζουν μέτρα σύνοψης και δημιουργούν γραφήματα για να απεικονίσουν τα δεδομένα και επιλέγουν το κατάλληλο είδος γραφήματος για να περιγράψουν

				<p>σημαντικές όψεις ενός συνόλου δεδομένων. Για παράδειγμα χρησιμοποιούν κυκλικά γραφήματα για να συγκρίνουν τη σχετική συνεισφορά κατηγοριών σε ένα σύνολο, χρησιμοποιούν χρονοδιαγράμματα για να περιγράψουν την εξέλιξη μια παραμέτρου, αξιοποιούν διαγράμματα διασποράς - σκέδασης για να διερευνήσουν τη συσχέτιση και τη συνάφεια δύο μεταβλητών κλπ. Η σύγκριση εναλλακτικών προοπτικών και αφηγήσεων από τη σύνοψη του ίδιου συνόλου δεδομένων μπορεί να αποτελέσει τη βάση για δραστηριότητες ανάπτυξης κριτικής σκέψης.</p>
3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΜΛΑ-Δ/Α-3	<ul style="list-style-type: none"> • απαντούν ερωτήσεις από τα γραφήματα για τα δεδομένα, ανάμεσα στα δεδομένα και πέρα από τα δεδομένα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μετά τη γραφική αναπαράσταση των δεδομένων και προκειμένου να αναπτύξουν την ικανότητα κατανόησης των γραφημάτων (Curio, 1987; 2001, Friel et al, 2001, Κατσίλλη κ.α., 2017) απαντούν ερωτήσεις, που διατυπώνονται από τους/τις μαθητές/-τριες ή τον/την εκπαιδευτικό: α) για τα δεδομένα: με στοιχεία που αναγράφονται άμεσα στα γραφήματα π.χ. τη συχνότητα μιας κατηγορίας, β) ανάμεσα στα

				<p>δεδομένα: κατόπιν επεξεργασίας δεδομένων - πληροφοριών που βρίσκονται αποκλειστικά στα γραφήματα π.χ. ποια κατηγορία έχει μεγαλύτερη συχνότητα - σύγκριση συχνοτήτων και γ) πέρα από τα δεδομένα: αξιοποιώντας στοιχεία και λογική πέρα από τα γραφήματα π.χ. γιατί κανένα παιδί δεν έχει ως κατοικίδιο ελέφαντα;</p>
3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΜΛΑ-Δ/Α-4	<ul style="list-style-type: none"> • προτείνουν και αιτιολογούν υποθέσεις και προβλέψεις με βάση τα δεδομένα και σχεδιάζουν περαιτέρω μελέτες για τη διερεύνηση των υποθέσεων και των προβλέψεων <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στα πλαίσια μια αυθεντικής δραστηριότητας προτείνουν και αιτιολογούν συμπεράσματα και προβλέψεις με βάση τα δεδομένα και σχεδιάζουν περαιτέρω μελέτες για τη διερεύνηση των συμπερασμάτων και των προβλέψεων. Οι υποθέσεις μπορούν να έχουν τη μορφή λογικών προτάσεων γεγονότων ή να αφορούν τη συσχέτιση δύο μεταβλητών π.χ. σύγκριση των επιδόσεων των αθλητών για το ίδιο αγώνισμα σε διαφορετικό υψόμετρο ή κλίμα. Γίνεται συζήτηση για την έννοια της διερεύνησης και της απόδειξης υποθέσεων, του στατιστικού συμπερασμού και την απόδειξη αιτιακών σχέσεων που συχνά οδηγούν σε

3.4 Λογισμικά για την ανάλυση δεδομένων	Δ/Α	ΓΒ-ΔΑΝΔ-ΛΑΔ-Δ/Α-1	<ul style="list-style-type: none"> • αξιοποιούν για την ανάλυση δεδομένων λογισμικά γενικού σκοπού, λογισμικά υπολογιστικών φύλλων καθώς και ειδικά λογισμικά για τη διδασκαλία ανάλυσης δεδομένων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>παρανοήσεις.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους/τις μαθητές/-τριες να εξοικειωθούν με το λογισμικό ανάλυσης δεδομένων το οποίο παρουσιάζεται ως ένα δυναμικό εργαλείο επίλυσης προβλημάτων και έρευνας που διευκολύνει χωρίς να αντικαθιστά τους ερευνητές. <p>Στο πλαίσιο μαθησιακών σχεδίων εργασίας ή ειδικά σχεδιασμένων αυθεντικών εργαστηριακών ασκήσεων οι μαθητές/-τριες αναπτύσσουν ικανότητες χρήσης των λογισμικών ανάλυσης δεδομένων που δεν κατέκτησαν στο δημοτικό σχολείο. Δίνεται έμφαση στη διαμόρφωση των πινάκων, με τον ορισμό των ετικετών δεδομένων, των τύπων δεδομένων (αριθμητικά, αλφαριθμητικά δεδομένα, ημερομηνίες κ.α.) για κάθε μεταβλητή, τη μορφοποίηση ώστε να βελτιώνεται η αναγνωσιμότητα των δεδομένων, τον έλεγχο της ορθότητας των δεδομένων κατά την καταχώρηση και την ακεραιότητα των δεδομένων.</p> <p>Διερευνώνται πειραματικά οι επιτρεπτές πράξεις πάνω στα δεδομένα και η διάκριση των βασικών από τα υπολογιζόμενα πεδία του πίνακα με τη</p>
---	-----	-------------------	---	--

				<p>χρήση αυτόματα υπολογιζόμενων εκφράσεων του συστήματος. Οι μαθητές/-τριες δημιουργούν υπολογιζόμενα πεδία με απλές και σύνθετες εκφράσεις και ποικίλες συναρτήσεις (όπως αθροίσματος (SUM), μέσης τιμής (AVERAGE), διάμεσου (MEAN), ελάχιστου (MIN), μέγιστου (MAX), καταμέτρησης COUNT), λογικής (IF) κ.α.). Φιλτράρουν και ταξινομούν δεδομένα, παράγουν γραφήματα. Εκτελούν λειτουργίες διαχείρισης των δεδομένων όπως:</p> <ul style="list-style-type: none"> - αντιγράφουν και μετακινούν περιεχόμενα από κελιά που περιέχουν: πρωτογενή δεδομένα ή τύπους στο ίδιο φύλλο και σε νέο φύλλο - αντιγράφουν και επικολλούν εικόνα - ορίζουν, αντιγράφουν και απαλείφουν μορφοποιήσεις - εισάγουν σχόλια και αυτόματα σχήματα - εισάγουν δεδομένα από διάφορες εξωτερικές πηγές και εξάγουν δεδομένα και γραφήματα σε διάφορες μορφές και εφαρμογές - εκτυπώνουν το φύλλο εργασίας (περιοχής κελιών, ολόκληρου του φύλλου εργασίας, συγκεκριμένος αριθμός αντιγράφων,
--	--	--	--	---

				επιλεγμένου διαγράμματος) σε χαρτί ή σε αρχείο
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 4. Ψηφιακός γραμματισμός				
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - Εγγραμματοσμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν με απλούς όρους τον τρόπο που οι μηχανές αναζήτησης λειτουργούν, αναζητούν και ταξινομούν τα αποτελέσματα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να <ul style="list-style-type: none"> εξηγούν με απλούς όρους τις βασικές λειτουργίες των μηχανών αναζήτησης: εξαντλητική αναζήτηση (crawling), ευρετηρίαση (indexing), ταξινόμηση (ranking) εξηγούν με απλούς όρους τον τρόπο λειτουργίας των αλγορίθμων ταξινόμησης των ιστοσελίδων (page rank algorithms) και την εξατομικευμένη ταξινόμηση ιστοσελίδων (personalized pageranking) Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής δραστηριότητας πειραματίζονται, διερευνούν και προβληματίζονται για τον τρόπο που οι μηχανές αναζήτησης λειτουργούν, αναζητούν και ταξινομούν τα αποτελέσματα. Για παράδειγμα: <ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν περισσότερες από μία μηχανές αναζήτησης και συγκρίνουν τα αποτελέσματα που εμφανίζουν για τις ίδιες λέξεις - κλειδιά και με τη χρήση των

				<p>ίδιων φίλτρων</p> <ul style="list-style-type: none"> - συγκρίνουν τα αποτελέσματα που εμφανίζει μία συγκεκριμένη μηχανή αναζήτησης για συγκεκριμένες λέξεις - κλειδιά και συγκεκριμένα φίλτρα σε διαφορετικούς υπολογιστές. <p>Στη συνέχεια οι μαθητές/-τριες εφοδιάζονται με επιλεγμένες πηγές πληροφοριών για τις βασικές λειτουργίες των μηχανών αναζήτησης, τους αλγόριθμους ταξινόμησης των ιστοσελίδων (pageranking), την εξατομικευμένη ταξινόμηση ιστοσελίδων (personalized pageranking) και καλούνται να τις μελετήσουν, ώστε να συζητήσουν και να εξηγούν με απλά λόγια τον τρόπο που οι μηχανές αναζήτησης λειτουργούν, αναζητούν και ταξινομούν τα αποτελέσματα. Μπορεί να αξιοποιηθεί σύντομη εμπλουτισμένη εισήγηση, ερωταποκρίσεις, συζήτηση, κ.α..</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματοσμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν και εφαρμόζουν αποτελεσματικές στρατηγικές αναζήτησης πληροφοριών και ψηφιακών πόρων <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες εργαζόμενοι/ες σε ομάδες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής δραστηριότητας σχεδιάζουν και εφαρμόζουν αποτελεσματικές στρατηγικές

				<p>αναζήτησης πληροφοριών και ψηφιακών πόρων για την υλοποίηση εργασιών επίλυσης προβλημάτων ή δημιουργικής έκφρασης.</p> <p>Η δραστηριότητα μπορεί να εντάσσεται σε ένα ευρύτερο σχέδιο εργασίας.</p> <p>Παράδειγμα στρατηγικής αναζήτησης:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Χρησιμοποιούν περισσότερες από μία μηχανές αναζήτησης συμπεριλαμβανομένου αυτών που διατείνονται ότι δεν εμπορεύονται τα προσωπικά δεδομένα, μηχανές αναζήτησης ειδικού σκοπού και αποθετήρια. - Διενεργούν μια πρωταρχική έρευνα για το θέμα τους προκειμένου να προσδιορίσουν κατάλληλες λέξεις - κλειδιά και φράσεις. Για να εξοικειωθούν με την ορολογία κάποιου εξειδικευμένου θέματος μπορούν να συμβουλευτούν κάποιο λεξικό ή μια εγκυκλοπαίδεια. - Ξεκινούν με μια ευρεία αναζήτηση και στη συνέχεια εντός των αποτελεσμάτων της εκτελούν μια πιο περιοριστική αναζήτηση. - Εκτελούν σύνθετες αναζητήσεις με ακριβείς φράσεις εντός εισαγωγικών και τη χρήση λογικών τελεστών,
--	--	--	--	--

				κ.α..
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματος στα ψηφιακά μέσα	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-3	<ul style="list-style-type: none"> • επιλέγουν και εφαρμόζουν κριτήρια αξιολόγησης των πηγών πληροφοριών στο Διαδίκτυο <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής δραστηριότητας με βάση τις μέχρι τώρα εμπειρίες τους στη στοχευμένη αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο και την αξιολόγηση των πηγών του Διαδικτύου προτείνουν οι ίδιοι κριτήρια αξιολόγησης των ιστοτόπων που επισκέπτονται και δημιουργούν μια δική τους ρουμπρίκα, την οποία αξιοποιούν στην αξιολόγηση των πηγών που εντοπίζουν. Αναμένεται να συμπεριλάβουν κριτήρια αξιολόγησης με βάση την αξιοπιστία, την τεκμηρίωση και την εγκυρότητα, τα οποία εφάρμοσαν στην Α' τάξη, αλλά να μην περιοριστούν μόνο σε αυτά. Καλούνται να προτείνουν και επιπλέον κριτήρια με βάση την αμεροληψία (π.χ. έλεγχος αν πρόκειται για αναφορά σε γεγονότα ή έκφραση άποψης με βάση μια συγκεκριμένη ιδεολογία, έλεγχος αντικειμενικότητας της παρουσίασης των γεγονότων με βάση τη διασταύρωση με άλλες αξιόπιστες πηγές), την ευκολία πλοήγησης (π.χ. πλήθος επιπέδων επιλογών στα μενού, ύπαρξη ανενεργών συνδέσμων, εμφάνιση διαφημίσεων που εμποδίζουν την

				πλοήγηση), πολυτροπικότητα (π.χ. χρήση πολυμέσων, ποιότητα πολυμέσων), ποιότητα κειμένων (π.χ. δομή, σαφήνεια, ορθογραφία, σύνταξη), κ.α..
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΕΣΥ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών στοιχείων	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΔΨΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν αποτελεσματικά μια συνεργατική εφαρμογή επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες αξιοποιούν μια συνεργατική εφαρμογή επεξεργασίας υπολογιστικών φύλλων στο πλαίσιο ενός ευρύτερου σχεδίου εργασίας της ενότητας «Δεδομένα και Ανάλυση Δεδομένων». Με τη χρήση της συνεργατικής εφαρμογής <ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν υπολογιστικά φύλλα κάνουν τα υπολογιστικά φύλλα τους κοινόχρηστα επιλέγουν τα δικαιώματα που θα έχουν τα άτομα με τα οποία κάνουν κοινόχρηστα τα υπολογιστικά φύλλα τους (π.χ. μόνο προβολή του υπολογιστικού φύλλου ή επεξεργασία του υπολογιστικού φύλλου) επεξεργάζονται τα υπολογιστικά φύλλα συνεργατικά με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας εργασίας με βάση τους κανόνες

				<p>συνεργασίας που συνδιαμόρφωσαν</p> <ul style="list-style-type: none"> - εξάγουν τον υπερσύνδεσμο ενός υπολογιστικού φύλλου προκειμένου να τον κοινοποιήσουν με όποιο τρόπο κρίνουν δόκιμο (π.χ. τον αναρτούν σε ένα δικτυακό τόπο ή τον αποστέλλουν με μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου) - κάνουν μεταφόρτωση των συνεργατικών υπολογιστικών φύλλων και τα αποθηκεύουν σε τοπικό μέσο.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΣΥΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εφαρμόζουν βασικές λειτουργίες σε ένα λογισμικό επεξεργασίας εικόνας ---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής δραστηριότητας ή μιας σειράς εργαστηριακών ασκήσεων επίδειξης - εξάσκησης και διερεύνησης εφαρμόζουν βασικές λειτουργίες επεξεργασίας εικόνας, όπως είναι η σύλληψη εικόνας, η χρήση εργαλείων επιλογής, η αποκοπή και η αντιγραφή τμήματος εικόνας, η χρήση απλών εργαλείων μετασχηματισμού, η χρήση φίλτρων, η επεξεργασία χρωμάτων, κ.α.. Τα αρχεία εικόνας στα οποία εφαρμόζουν τις λειτουργίες επεξεργασίας μπορεί να είναι φωτογραφίες δικής τους λήψης, ζωγραφιές που ψηφιοποιήθηκαν με τη χρήση σαρωτή εικόνας, εικόνες με άδεια ελεύθερου

				<p>περιεχομένου που έκαναν μεταφόρτωση από το Διαδίκτυο, κ.α. Η δραστηριότητα μπορεί να αφορά τη δημιουργία μιας αφίσας, ένα εξώφυλλο, εικόνες μιας σχολικής εφημερίδας ή ενός σχολικού περιοδικού ή ενός λευκώματος, κ.α.. Επίσης, μπορεί να υλοποιείται στο πλαίσιο ενός ευρύτερου σχεδίου εργασίας για τη δημιουργία μιας πολυτροπικής εφαρμογής, κ.α.. Οι δραστηριότητες προτείνεται να συνδυαστούν με τη διδασκαλία του άξονα «5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης» της ενότητας «5.1 Ψηφιακή πολιτότητα». Η δραστηριότητα μπορεί να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί σε συνεργασία με το μάθημα των Εικαστικών.</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΣΥΠ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εφαρμόζουν βασικές λειτουργίες σε ένα λογισμικό επεξεργασίας ήχου <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής δραστηριότητας ή μιας σειράς εργαστηριακών ασκήσεων επίδειξης - εξάσκησης και διερεύνησης εφαρμόζουν βασικές λειτουργίες επεξεργασίας ήχου, όπως είναι η ηχογράφηση, η διαγραφή, η αποκοπή και η αντιγραφή επιλεγμένου τμήματος, η μετατόπιση, η μίξη, η ενίσχυση, η χρήση εφέ, κ.α.. Τα αρχεία ήχου στα οποία

				<p>εφαρμόζουν τις λειτουργίες επεξεργασίας μπορεί να είναι προϊόντα δικής τους ηχογράφησης ή μεταφόρτωσης ενός αρχείου ήχου με άδεια ελεύθερου περιεχομένου από το Διαδίκτυο, κ.α.. Η δραστηριότητα μπορεί να αφορά μια αφήγηση, ένα μουσικό κομμάτι καθώς και τον συνδυασμό αφήγησης, μουσικής και ήχων παρασκηνίου, κ.α.. Η δραστηριότητα μπορεί να εντάσσεται στην προετοιμασία μιας ραδιοφωνικής εκπομπής, μιας σχολικής εκδήλωσης, κ.α.. Επίσης, μπορεί να υλοποιείται στο πλαίσιο ενός ευρύτερου σχεδίου εργασίας για τη δημιουργία μιας πολυτροπικής εφαρμογής, κ.α.. Οι δραστηριότητες προτείνεται να συνδυαστούν με τη διδασκαλία του άξονα «5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης» της ενότητας «5.1 Ψηφιακή πολιτότητα». Η δραστηριότητα μπορεί να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί σε συνεργασία με το μάθημα της Μουσικής.</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσω και υπηρεσιών	4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΣΥΠ-3	<ul style="list-style-type: none"> • με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας βίντεο δημιουργούν οπτικοακουστικά προϊόντα για συγκεκριμένο σκοπό και κοινό 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας νοηματοδοτούμενης για αυτούς δραστηριότητας, με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας βίντεο δημιουργούν

	εφαρμογών		<p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<p>οπτικοακουστικά προϊόντα για συγκεκριμένο σκοπό και κοινό, εφαρμόζοντας λειτουργίες όπως η εισαγωγή αρχείων βίντεο, εικόνας και ήχου, η εισαγωγή τίτλου και λεζάντας, η χρήση μεταβάσεων, η χρήση εφέ, κ.α.. Η δραστηριότητα αυτή μπορεί να υλοποιείται στο πλαίσιο ενός ευρύτερου σχεδίου εργασίας και να συνδυάζεται με τις δραστηριότητες επεξεργασίας εικόνας και ήχου. Τα οπτικοακουστικά προϊόντα μπορούν να αφορούν μια ψηφιακή αφήγηση (π.χ. για τον σχολικό εκφοβισμό), τη δημιουργία μιας ταινίας μικρού μήκους (π.χ. για την ασφάλεια στο Διαδίκτυο), την παρουσίαση ενός σχεδίου εργασίας του μαθήματος Πληροφορικής (π.χ. για την τεχνητή νοημοσύνη, για τα δίκτυα υπολογιστών, κ.α.), για την παρουσίαση ενός διαθεματικού σχεδίου εργασίας (π.χ. για ένα θέμα της τοπικής ιστορίας), για μια παρουσίαση ενός διασχολικού (ακόμη και διακρατικού) σχεδίου εργασίας (π.χ. για την παρουσίαση του σχολείου ή της πόλης ή της χώρας, για μια εκπαιδευτική επίσκεψη, την παρουσίαση του σχεδίου εργασίας, κ.α.), μια παρουσίαση</p>
--	-----------	--	---	--

				<p>που θα χρησιμοποιηθεί σε μια σχολική εκδήλωση (π.χ. σχολική γιορτή) ή σε μια ευρύτερη εκδήλωση της εκπαιδευτικής κοινότητας (π.χ. μαθητικό συνέδριο (ή ημερίδα), μαθητικό φεστιβάλ, παρουσίαση προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων, παρουσίαση ευρωπαϊκών προγραμμάτων, κ.α.). Οι δραστηριότητες προτείνεται να συνδυαστούν με τη διδασκαλία του άξονα «5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης» της ενότητας «5.1 Ψηφιακή πολιτότητα».</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών	ΓΒ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΣΥΠ-4	<ul style="list-style-type: none"> • με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας πολυμέσων δημιουργούν πολυτροπικές διαδραστικές εφαρμογές για συγκεκριμένο σκοπό και κοινό <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας νοηματοδοτούμενης για αυτούς δραστηριότητας, με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας πολυμέσων δημιουργούν πολυτροπικές διαδραστικές εφαρμογές για συγκεκριμένο σκοπό και κοινό. Η θεματολογία μπορεί να ποικίλει όπως και στη δημιουργία οπτικοακουστικού προϊόντος με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας βίντεο. Οι δραστηριότητες προτείνεται να συνδυαστούν με τη διδασκαλία του άξονα «5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης» της ενότητας «5.1 Ψηφιακή πολιτότητα».

4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαίδευση	4.2.1 Εξοικείωση με μαθησιακή τεχνολογία	ΓΒ-ΨΓΡΑ- MAT-EMT-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	
4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαίδευση	4.2.2 Αναπτύσσω ικανότητα ενεργού, τεχνολογικά ενισχυμένου, μαθητή	ΓΒ-ΨΓΡΑ- MAT-TEM-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 5. Ψηφιακές Τεχνολογίες και Κοινωνία				
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών	ΓΒ-ΨΤΕΚ- ΨΠΟ-ΠΟΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> αναγνωρίζουν τις ψηφιακές υπηρεσίες που παρέχει η πολιτεία προς τους πολίτες και συζητούν για αυτές <p>---, ΣΥΜ, ---, ΕΠΙ, ---, -- -</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες με την υποστήριξη του/της εκπαιδευτικού διερευνούν υπηρεσίες που παρέχει η πολιτεία στους πολίτες με έμφαση σε αυτές που τους αφορούν περισσότερο. Π.χ. Επισκέπτονται ιστοσελίδες Υπουργείων, Δήμων, Υπηρεσιών πολιτισμού, Μουσείων, Εκπαίδευσης, Υγείας, Ενημέρωσης, Διαφάνειας, Εργασίας, Κέντρα Εξυπηρέτησης του Πολίτη, Ανεξάρτητες Αρχές όπως η Αρχή Προστασίας του Καταναλωτή, η Αρχή Προστασίας Δεδομένων κ.α. Επίσης, αναζητούν επίσημες εφαρμογές στα αποθετήρια για φορητές συσκευές. Συζητούν για υπηρεσίες που θα ήθελαν να υπάρχουν ακόμα και πώς θα μπορούσαν να βελτιωθούν οι υπάρχουσες.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και	ΓΒ-ΨΤΕΚ- ΨΠΟ-ΠΟΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> αναλύουν τις δυνατότητες συμμετοχής στη λήψη 	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες μελετούν τις δυνατότητες που

	άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών		αποφάσεων και στα κοινά μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	δίνουν οι ΨΤ και το Διαδίκτυο για συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων π.χ. συζητήσεις, ψηφοφορίες, διαβουλεύσεις, διάλογος, συνελεύσεις μέσω Διαδικτύου, συστήματα υποβολής προτάσεων σε δήμους και άλλες υπηρεσίες, ανοικτή πρόσβαση σε έγγραφα πολιτικής, εκστρατείες άσκησης πίεσης για τη διαμόρφωση θέσεων, διαδικτυακές εκπομπές, έρευνες κ.α. Αναζητούν θεσμοθετημένες διαδικασίες για τη συμμετοχή των πολιτών στα κοινά που να αξιοποιούν τις ΨΤ και προτείνουν επεκτάσεις και βελτιώσεις. Συζητούν για το πώς οι ΨΤ θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν στο σχολείο τους στο πλαίσιο του συμβουλίου της τάξης τους και των μαθητικών κοινοτήτων της μονάδας.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.2. Πρωτόκολλα συνομιλιών στο διαδίκτυο - Netiquette	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-NET-0	• Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη ---, ---, ---, ---, ---, ---	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-1	• υποστηρίζουν την κριτική αντιμετώπιση της αξιοποίησης των προσωπικών δεδομένων από εταιρείες και οργανισμούς στο Διαδίκτυο ---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---	• Οι μαθητές/-τριες συζητούν για τον συμβιβασμό που γίνεται κάθε μέρα ανάμεσα στην ανάληψη κινδύνου για την παραβίαση της ιδιωτικότητας μας και την πρόσβαση σε υπηρεσίες μέσω του Διαδικτύου. Περιγράφουν

				<p>παραδείγματα υπηρεσιών παροχής προσαρμοσμένου περιεχομένου με βάση την παρακολούθηση των προσωπικών δεδομένων των χρηστών και συζητούν για το ρίσκο και το όφελος της παραχώρησης προσωπικών δεδομένων σε διαδικτυακές υπηρεσίες. Μέσα από κατάλληλα επιλεγμένες διληματικές καταστάσεις οι μαθητές/-τριες συζητάνε για το ποιες περιπτώσεις θεωρούνται υψηλού ρίσκου και ποιες χαμηλότερου.</p>
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν τη σημασία της διαφύλαξης του δικαιώματος της ιδιωτικότητας <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες εισάγονται στην έννοια της Ιδιωτικότητας ως "το δικαίωμα ενός ατόμου ή μιας ομάδας, να αποφασίζουν από μόνοι τους για το πότε, πώς και μέχρι ποιο σημείο οι πληροφορίες που αφορούν αυτούς θα διαβιβάζονται σε άλλους". <p>Ενημερώνονται ότι η ιδιωτικότητα έχει αναγνωριστεί ως θεμελιώδες ανθρώπινο δικαίωμα και σε μία δημοκρατική κοινωνία πρέπει να προστατεύεται. Εισάγονται βασικές πτυχές της ιδιωτικότητας: πληροφοριακή αυτοδιάθεση, απόρρητο της επικοινωνίας,</p>

				ιδιωτικότητα στο Διαδίκτυο, προστασία των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα, απαίτηση δήλωσης συγκατάθεσης για επεξεργασία προσωπικών δεδομένων, δήλωση προστασίας προσωπικών δεδομένων από τους δικτυακούς τόπους, επαγγελματικό απόρρητο. Οι μαθητές/-τριες συζητούν για τους τρόπους και τη σημασία της διαφύλαξης της ιδιωτικότητας και το Διαδίκτυο.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> ερμηνεύουν τα βασικά δικαιώματα του πολίτη για την προστασία των προσωπικών του δεδομένων και τους ανεξάρτητους φορείς που είναι αρμόδιοι για αυτό <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες μελετούν βασικά στοιχεία από τη νομοθεσία για την προστασία των προσωπικών δεδομένων (GDPR) και περιηγούνται στην ιστοσελίδα της Αρχής Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων. Ενημερώνονται για το ποια θεωρούνται προσωπικά δεδομένα και ποια ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, πώς δίνεται η συναίνεση για τη χρήση τους και τι δικαιώματα και υποχρεώσεις έχουν οι χρήστες και οι διαχειριστές των δικτυακών τόπων και των πληροφοριακών συστημάτων γενικότερα.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΔΦΗ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη

	της διαδικτυακής φήμης			
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΝΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> επιχειρηματολογούν για τις συνέπειες της πειρατείας λογισμικού και προϊόντων πνευματικής δημιουργίας καθώς και της προστασίας των πνευματικών δικαιωμάτων στην καινοτομία και την κοινωνική δημιουργικότητα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Στο πλαίσιο μαθησιακών σχεδίων εργασίας ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές/-τριες να καταγράψουν σε έναν κατάλογο διαφορετικές περιπτώσεις, οι οποίες συνιστούν παράνομη εκμετάλλευση πνευματικής ιδιοκτησίας (όπως, για παράδειγμα, η αναπαραγωγή βιβλίου με τη μορφή φωτοτυπιών, η παράνομη μεταφόρτωση ψηφιακών αρχείων από το Διαδίκτυο, η παράνομη διακίνηση πληροφορίας μέσω Διαδικτύου). Η πολιτεία προστατεύει με Νόμο την πνευματική ιδιοκτησία για να προστατεύσει την κοινωνική δημιουργικότητα. Ο/Η εκπαιδευτικός επινοεί μαθησιακές παρεμβάσεις για να συζητήσουν τη θέση αυτή με τους μαθητές και τις μαθήτριες.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΝΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> αναγνωρίζουν τις άδειες ελεύθερου λογισμικού και περιεχομένου και εξηγούν τη σημασία τους και τον τρόπο χρήσης και εφαρμογής τους <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους/στις μαθητές/-τριες την έννοια της άδειας χρήσης και εισάγει τις πιο γνωστές άδειες ελεύθερου λογισμικού και περιεχομένου. Όπως GNU General Public Licence, Creative Commons. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να διαβάσουν τα

				<p>διακριτικά της άδειας CC π.χ.: Αναφορά Δημιουργού-Μη Εμπορική Χρήση 4.0 (CC BY-NC 4.0) καθώς και να επισημαίνουν ψηφιακά πνευματικά έργα με την άδεια χρήσης που τους περιγράφεται ή που διαλέγουν οι ίδιοι. Εξηγούν τη σημασία της άδειας Creative Commons (CC) και την αυτόματη της μετάφραση σε πολλές διαφορετικές γλώσσες συγκρίνοντας τη διαδικασία αυτή από πρακτική άποψη σε σχέση με το να συντάσσουν άδειες μόνοι τους οι χρήστες για κάθε πνευματικό έργο που δημοσιεύουν στο Διαδίκτυο και να δίνουν γραπτές άδειες σε όσους θέλουν να τα προσπελάσουν.</p>
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΝΕ-3	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν το λογισμικό και το ψηφιακό περιεχόμενο χωρίς να παραβιάζουν τα πνευματικά δικαιώματα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν και επιμένουν να ελέγχουν αν διαθέτουν τις απαραίτητες άδειες χρήσης για κάθε λογισμικό που χρησιμοποιούν. Επιπλέον, αν τηρούν τις άδειες χρήσης για το ψηφιακό περιεχόμενο που χρησιμοποιούν. Π.χ. ηλεκτρονικά βιβλία, μουσική, ταινίες κ.α.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.1. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΚΕΠ-0	<ul style="list-style-type: none"> • Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
5.2. Επίδραση	5.2.2.	ΓΒ-ΨΤΕΚ-	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν και 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες

<p>της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό</p>	<p>Ευαισθητοποίηση στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία - παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες</p>	<p>ΕΚΠ-ΠΑΓ-1</p>	<p>συζητούν προκλήσεις και τις ευκαιρίες που δίνει η δυνατότητα παγκόσμιας συνεργασίας και τις επιπτώσεις που έχει στον τοπικό πολιτισμό</p> <p>---, ΣΥΜ, ---, ---, ---, ---</p>	<p>συζητώντας τις εμπειρίες που έχουν οι ίδιοι/ίδιες από συνεργατικά έργα με μαθητές/-τριες από άλλες χώρες, ή/και μελετώντας κατάλληλα επιλεγμένες μελέτες περίπτωσης και πληροφοριακές πηγές συζητούν τις δυνατότητες που δίνει το διαδίκτυο για συνεργασία και τις επιπτώσεις τους στον τοπικό πολιτισμό. Επισημαίνουν τις προκλήσεις και τις απαιτήσεις για ικανότητα συνεργασίας σε διακρατικό επίπεδο όπως γνώση ξένων γλωσσών, σεβασμό στη διαφορετικότητα, εφαρμογή των αρχών της πολιτότητας, ικανότητα επικοινωνίας κ.α. Οι μαθητές/-τριες καλούνται να εφαρμόσουν την αρχή της καθολικής σκέψης και της τοπικής δράσης - «Σκεφτείτε παγκόσμια, ενεργήστε τοπικά» («Think globally, act locally»).</p>
<p>5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό</p>	<p>5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία - παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες</p>	<p>ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΠΑΓ-2</p>	<p>• υιοθετούν κριτική στάση απέναντι στο ζήτημα της παραπληροφόρησης και των επιπτώσεων της</p> <p>---, ΣΥΜ, ---, ---, ---, ---</p>	<p>• Μέσα από κατάλληλα επιλεγμένες μελέτες περίπτωσης πραγματικών περιπτώσεων παραπληροφόρησης οι μαθητές/-τριες βελτιώνουν την ικανότητα τους να: διακρίνουν τις ανακριβείς ή παραπλανητικές πληροφορίες που κατασκευάζονται, παρουσιάζονται και προωθούνται με σκοπό το κέρδος, ή</p>

				<p>την αποκόμιση πολιτικού οφέλους, προπαγάνδας, ή οτιδήποτε άλλο, και ζημιώνουν το συμφέρον της κοινωνίας και της ανθρωπότητας. Επίσης, συζητούν περιπτώσεις φιλτραρίσματος ειδήσεων από μηχανές επιλογής πληροφόρησης. Έρχονται σε επαφή με εργαλεία και υπηρεσίες που δίνουν στους χρήστες τη δυνατότητα να αντιμετωπίσουν την παραπληροφόρηση όπως ιστοσελίδες κατάρριψης αναληθών δημοσιευμάτων στο διαδίκτυο. Συζητούν τη σημασία της διασφάλισης της πολυμορφίας και της βιωσιμότητας των Ευρωπαϊκών και διεθνών μέσων ενημέρωσης για τον περιορισμό της παραπληροφόρησης και των επιπτώσεων της. Οι μαθητές/-τριες συζητούν για την ισορροπία ανάμεσα στην ελευθερία της έκφρασης και της διακίνησης της πληροφορίας και τον κίνδυνο της παραπληροφόρησης στο διαδίκτυο.</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία -	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΠΑΓ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν ότι είναι σημαντικό να αναζητούν τη γνώμη πολλών διαφορετικών ανθρώπων για τον σχεδιασμό υπηρεσιών και προϊόντων <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες αναγνωρίζουν ότι τα προϊόντα και οι υπηρεσίες της ψηφιακής τεχνολογίας και ιδιαίτερα αυτά που διανέμονται μέσω του διαδικτύου απευθύνονται σε μια μεγάλη ποικιλία

	παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες			ομάδων χρηστών με διαφορετικές καταβολές, ανάγκες, δυνατότητες και απόψεις. Είναι συνεπώς σημαντικό να λαμβάνουν υπόψη τους τη διάσταση αυτή όταν σχεδιάζουν τεχνουργήματα με ΨΤ και να ζητούν τη γνώμη πολλών διαφορετικών ανθρώπων στον σχεδιασμό και την αξιολόγηση της χρηστικότητάς τους. Για την ενημέρωση των μαθητών/-τριών είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν συστήματα τα οποία οι μαθητές/-τριες θα αξιολογήσουν όσον αφορά την κάλυψη των αναγκών και πολλών διαφορετικών ομάδων.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.3. Η επίδραση των αλγορίθμων, της επιστήμης των δεδομένων και της ΤΝ στην κοινωνία	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΑΛΚ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν την έννοια της μεροληψίας αλγορίθμων και τις επιπτώσεις τους στην κοινωνία <p>---, ΣΥΜ, ---, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες σε συνεργασία με τον/την εκπαιδευτικό ενημερώνονται για την έννοια της μεροληψίας των αλγορίθμων (Algorithmic bias) και τις επιπτώσεις τους στην κοινωνία. Μελετούν παραδείγματα μεροληψίας αλγορίθμων και διακρίνουν τις επιπτώσεις τους σε εμπορικό επίπεδο, επηρεασμό ψήφου, διακρίσεις φύλου, φυλής, εθνικότητας. Συζητούν για το πώς παράγοντες όπως οι τρόποι ιεράρχησης και φιλτραρίσματος των μηχανών αναζήτησης και οι εφαρμογές μηχανικής μάθησης θα μπορούσαν να

				προκαλέσουν μεροληψία αλγορίθμων στην καθημερινή ζωή.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.4. Επίδρασεις της τεχνολογίας στην τέχνη και την κουλτούρα	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΤΕΚ-1	<ul style="list-style-type: none"> μελετούν για την ψηφιακή τέχνη και αναζητούν την προβολή της ψηφιακής εποχής μέσα από την οπτική της τέχνης <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες σε συνεργασία με τον/την εκπαιδευτικό μελετούν την ψηφιακή τέχνη και ερευνούν τα είδη της όπως π.χ.: <ul style="list-style-type: none"> Ψηφιακή φωτογραφία και ζωγραφική Animation Βιντεοπαιχνίδια Διαδραστική μυθοπλασία (interactive fiction) Video Art Ηλεκτρονική μουσική, Αναζητούν έργα ψηφιακής τέχνης με θέμα την ψηφιακή εποχή και φτιάχνουν μια εικονική έκθεση.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.4. Επίδρασεις της τεχνολογίας στην τέχνη και την κουλτούρα	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΤΕΚ-2	<ul style="list-style-type: none"> σχεδιάζουν και εκπονούν δημιουργικά έργα ψηφιακής τέχνης <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μιας αυθεντικής για αυτούς δραστηριότητα δημιουργικής έκφρασης, με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας πολυμέσων ή με την αξιοποίηση περιβάλλοντος προγραμματισμού δημιουργούν πολυτροπική διαδραστική εφαρμογή τέχνης. Η δραστηριότητα προτείνεται να συνδυαστεί με τη διδασκαλία του άξονα 4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών

				εφαρμογών της ενότητας 4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.5. Επιπτώσεις των τεχνολογιών στη σωματική, την ψυχική υγεία και την ευεξία	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΥΓΕ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.6. Ψηφιακές τεχνολογίες και αειφορία	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΑΕΙ-1	<ul style="list-style-type: none"> συζητούν για τη βιώσιμη αξιοποίηση των ΨΤ και για τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο νοηματοδοτούμενων για αυτούς δραστηριοτήτων, συζητούν σε συνεργασία με τον/την εκπαιδευτικό τους για τη βιώσιμη αξιοποίηση των ΨΤ και για τις περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις. <p>Ενδεικτικές δραστηριότητες: καταγράφουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (θετικές και αρνητικές) της ΨΤ, ερευνούν και δημοσιεύουν άρθρα στην ιστοσελίδα του σχολείου για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των ΨΤ όπως: η κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος από τις υποδομές παροχής υπηρεσιών υπολογιστικού νέφους. Μελετούν το ζήτημα της ανακύκλωσης των ηλεκτρονικών συσκευών (e-waste), αναζητώντας λύσεις.</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία	5.2.7. Τι επιφυλάσσει το μέλλον;	ΓΒ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΜΕΛ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη

και τον πολιτισμό				
-------------------	--	--	--	--

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ – Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ				
Θεματικές Ενότητες	Άξονας	Κωδικός-ΠΜΑ	Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα (ΠΜΑ)	Επεξήγηση-Περιγραφή-Δραστηριότητες Διδασκαλίας-Επιτέλεσης
			Οι μαθητές/-τριες:	
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 1. Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων				
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> εντοπίζουν και δημιουργούν/κατασκευάζουν (Problem posing) προβλήματα και διατυπώνουν τους ορισμούς τους με τρόπο κατάλληλο για επίλυση (εξερεύνηση ή εξεύρεση λύσεων) με μεθόδους που υποστηρίζονται από την ψηφιακή τεχνολογία όπως η αλγοριθμική επίλυση, η ανάλυση δεδομένων, τα αφηρημένα μοντέλα και η προσομοίωση συστημάτων και η κατασκευή αυτοματισμών ή ρομποτικών διατάξεων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες εξασκούνται στην επίλυση κάθε είδους προβλημάτων, τα οποία τους ορίζονται ή τα ορίζουν οι ίδιοι/ίδιες και επιλύονται με χρήση υπολογιστικών συστημάτων. Τα προβλήματα μπορεί να είναι αλγοριθμικά, υπολογιστικά-μαθηματικά, δημιουργικής υπολογιστικής, προσομοίωσης συστημάτων, επιστημονικά, καθώς και υλικού προγραμματισμού με αυτοματισμούς ή ρομποτικές διατάξεις. Η επίλυση προβλημάτων εντάσσεται σε μαθησιακά έργα και εξειδικεύεται ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των μαθητών/-τριών. Ο/Η εκπαιδευτικός προσπαθεί να καλύψει όσο το δυνατόν περισσότερα είδη προβλημάτων.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-2	<ul style="list-style-type: none"> προτείνουν και συγκρίνουν εναλλακτικούς τρόπους διατύπωσης και αναπαράστασης συγκεκριμένων υπολογιστικών προβλημάτων με κριτήρια την κατανοησιμότητα και τους υπολογιστικούς 	<ul style="list-style-type: none"> Με τη χρήση απλών παραδειγμάτων (σχεδίασης) εναλλακτικών λύσεων για το ίδιο πρόβλημα οι μαθητές/-τριες ευαισθητοποιούνται στα θέματα της απόδοσης των προγραμμάτων με κριτήρια των

			<p>πόρους (μήμη και χρόνος) που απαιτεί η επίλυση τους σε κάθε περίπτωση</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>απαιτούμενο χρόνο, την απαιτούμενη μήμη και την κατανοησιμότητα του κώδικα. Π.χ. Ένα πρόγραμμα που τυπώνει το όνομα (ή το πλήθος των ημερών) του μήνα δεδομένου του αριθμού του (π.χ. ο αριθμός 6 αντιστοιχεί στο μήνα Ιούνιο) μπορεί να λυθεί με διαφορετικές εκδοχές της δομής επιλογής καθώς και με τη χρήση ή όχι πίνακα για την αποθήκευση των ονομάτων των μηνών. Οι μαθητές/-τριες λύνουν το πρόβλημα και συγκρίνουν τις λύσεις τους καθώς και λύσεις που θα προτείνει ο/η εκπαιδευτικός. Μαθαίνουν να μετρούν βήματα εκτέλεσης και απαιτούμενη μήμη για τα προγράμματα τους.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αναπαριστούν δεδομένα υπολογιστικά προβλήματα, πραγματικού κόσμου και τεχνητά-εκπαιδευτικά με αφηρημένο τρόπο και περιγράφουν την επίλυση τους ως αναζήτηση στο χώρο των καταστάσεων τους <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους/στις μαθητές/-τριες υπολογιστικά προβλήματα, πραγματικού κόσμου (π.χ. εύρεση διαδρομής) και τεχνητά-εκπαιδευτικά (π.χ. παζλ 8 πλακιδίων, τρίλιζα, σκάκι, πέτρα-ψαλίδι-χαρτί) με αφηρημένο τρόπο, ορίζει την αρχική κατάσταση, τις καταστάσεις στόχους-λύσεις, κατασκευάζει το γράφο των καταστάσεων του προβλήματος και περιγράφει την επίλυση τους ως αναζήτηση στο χώρο των καταστάσεων

				τους. Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν τις ιδέες αυτές σε υπολογιστικά προβλήματα. Κατασκευάζουν το χώρο των καταστάσεων για δεδομένες αφηρημένες αναπαραστάσεις και εντοπίζουν διαδρομές από δεδομένες καταστάσεις προς τις λύσεις. Συζητούν για το θέμα του μεγέθους του χώρου των καταστάσεων σε προβλήματα με συνδυαστική πολυπλοκότητα π.χ. σκάκι.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-4	<ul style="list-style-type: none"> εξηγούν απλές γενικές μεθόδους αναζήτησης λύσεων στους χώρους καταστάσεων <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Σε συνδυασμό με το προηγούμενο ΠΜΑ, αφού γίνει κατανοητό ότι τα προβλήματα ανάγονται σε αναζήτηση στο χώρο των καταστάσεων, ο/η εκπαιδευτικός επιδεικνύει στους/στις μαθητές/-τριες απλές γενικές μεθόδους αναζήτησης λύσεων: κατά πλάτος πρώτα, κατά βάθος πρώτα και απλές ευρετικές τεχνικές. Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν τις λύσεις σε απλές περιπτώσεις προβλημάτων στο χαρτί. Χρησιμοποιούν την τεχνική αυτή για να φτιάχνουν μεθόδους για να μη χάνουν σε απλά παιχνίδια π.χ τρίλιζα.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-5	<ul style="list-style-type: none"> αναφέρουν και εξηγούν στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων με απλά παραδείγματα της εφαρμογής τους σε γενικευμένα 	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός επιλέγει να περιγράψει και να εφαρμόζει σε κάθε ευκαιρία, ή/και σε ειδικά σχεδιασμένο μάθημα, στρατηγικές

			<p>υποδείγματα προβλημάτων</p> <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>επίλυσης προβλημάτων όπως: επαναληπτική μέθοδος (iteration), αναδρομή (recursion), εξαντλητική δοκιμή (brute force), αντίστροφη διαδρομή (backtrack), ευρετική (heuristic), διαίρει και βασίλευε (divide and conquer), κ.α.). Για την επίδειξη των στρατηγικών μπορούν επίσης να αξιοποιηθούν παραδείγματα της εφαρμογής τους σε γενικευμένα υποδείγματα προβλημάτων (π.χ. ταξινόμηση, αναζήτηση, πύργοι Ανόι, ιεραπόστολοι-κανίβαλοι, το πρόβλημα των 8 βασιλισσών, το πρόβλημα του σακιδίου (knapsack problem), το πρόβλημα του περιοδεύοντος πωλητή (traveling salesman problem), το πρόβλημα με τις κανάτες (water jug problem) κ.α. Το ΠΜΑ προτείνεται να καλλιεργηθεί σε συνδυασμό με τα 2 προηγούμενα.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΕΠ-6	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν σύγχρονα αυθεντικά προβλήματα που μπορούν να βελτιώσουν τη ζωή των ανθρώπων μέσα από καινοτόμες λύσεις με ψηφιακή τεχνολογία και εφαρμογές <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες καταγράφουν, συζητούν και επινοούν με καταγισμό ιδεών προβλήματα που οδηγούν στην καινοτομία και μπορούν να λυθούν με τη βοήθεια υπολογιστικών συστημάτων. Τα προβλήματα αυτά μπορούν να αποτελέσουν αφορμή για την ανάπτυξη

				μαθησιακών έργων.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.1 Πρόβλημα, επίλυση προβλήματος	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ- ΠΕΠ-7	<ul style="list-style-type: none"> εφαρμόζουν αφαίρεση ως εστίαση στα σημαντικά χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου σε σχέση με ένα πρόβλημα και ως γενίκευση-παραμετροποίηση μιας λύσης <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>Η αφαίρεση είναι σημαντική πρακτική στην Πληροφορική. Ο/Η εκπαιδευτικός μοντελοποιεί τη διαδικασία αφαίρεσης κατά την αναπαράσταση και μοντελοποίηση προβλημάτων (δομική αφαίρεση), κατά το σχεδιασμό αλγορίθμων (διαδικαστική αφαίρεση), κατά το σχεδιασμό παραμετροποιημένων υποπρογραμμάτων (γενίκευση λύσεων), κατά τον ορισμό μεταβλητών απλών και σύνθετων τύπων, κατά τον ορισμό αντικειμένων και κλάσεων στον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό, κλπ. Οι μαθητές/-τριες ενθαρρύνονται να εφαρμόζουν τη διαδικασία αφαίρεσης σε κάθε ευκαιρία ώστε να αναπτύξουν κατά το δυνατό την κεντρική αυτή ικανότητα για την Πληροφορική και την Υπολογιστική Σκέψη.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ- ΕΝΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν την αλγοριθμική σκέψη ως την ικανότητα σχεδιασμού αλγορίθμων για την επίλυση ενός προβλήματος <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>Μέσα από κατάλληλα παραδείγματα οι μαθητές/-τριες προσεγγίζουν την έννοια της αλγοριθμικής σκέψης ως την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων με το σχεδιασμό αλγορίθμων. Δίνονται παραδείγματα, συζητιέται ιστορικά η σημασία που έχει η αλγοριθμική σκέψη στην πρόοδο της επιστήμης, της</p>

				οικονομίας και του πολιτισμού και στην προσπάθεια δημιουργίας των Η/Υ ως μηχανών αυτόματων υπολογισμών για την υλοποίηση αλγορίθμων. Σχετίζεται η έννοια με τη γενικότερη της υπολογιστικής σκέψης και παρουσιάζεται η αλγοριθμική σκέψη ως μια διάσταση της υπολογιστικής.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.2 Η έννοια του αλγόριθμου	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΝΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> αντιλαμβάνονται τον αλγόριθμο ως σχέδιο για υποπρογράμματα μέσα στα προγράμματα των Η/Υ καθώς και ως λειτουργία για υλοποίηση με υλικό προγραμματισμό <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες τοποθετούν την έννοια του αλγόριθμου σε σχέση με την έννοια των προγραμμάτων. Τα προγράμματα που έχουν αρχίσει να επεξεργάζονται στο Γυμνάσιο έχουν διαφορετικές μορφές, από απλές υλοποιήσεις αλγορίθμων, σε σύνθετες εφαρμογές (π.χ. παιχνίδια), σε διαφορετικές πλατφόρμες (π.χ. ιστοσελίδες, φορητές συσκευές, επιτραπέζιοι Η/Υ), συνθέσεις μικροελεγκτών και κυκλωμάτων με αισθητήρες κ.α. Οι αλγόριθμοι συνυφαίνονται με το λογισμικό με τη μορφή προδιαγραφών για υποπρογράμματα. Σε κάθε περίπτωση δημιουργίας σύνθετου λογισμικού συστήματος οι μαθητές/-τριες καθοδηγούνται να υλοποιούν τους γνωστούς τουλάχιστον αλγορίθμους που θα

				χρησιμοποιήσουν ως ξεχωριστά υποπρογράμματα ώστε να μπορούν να τους αναγνωρίζουν ως αφαιρετικό δομικό στοιχείο των συστημάτων. Επίσης οι μαθητές/-τριες μέσα από παραδείγματα γνωρίζουν τη δυνατότητα υλοποίησης ενός αλγορίθμου με τη μορφή ηλεκτρονικού κυκλώματος (υλικά) ή και ηλεκτρομηχανικής διάταξης (π.χ. γεννήτρια τυχαίων αριθμών και φυσική κληρωτίδα)
1.1. Αλγοριθμική	1.1.3 Η ιστορία των αλγορίθμων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΙΣΤ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	
1.1. Αλγοριθμική	1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΣΧΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν-εκτελούν, τροποποιούν δεδομένους και σχεδιάζουν νέους αλγορίθμους με φυσική γλώσσα, ψευδοκώδικα και διαγράμματα ροής με σταθερές και απλές μεταβλητές και λίστες διαφόρων τύπων δεδομένων, τυχαιότητα, αριθμητικούς, λογικούς και τελεστές συμβολοσειρών, βασικά υποπρογράμματα (π.χ. μαθηματικές συναρτήσεις), έλεγχο απλών λογικών συνθηκών, απλές, σύνθετες και εμφωλευμένες δομές ελέγχου επιλογής και επανάληψης, καθώς υποπρογράμματα απλά και αναδρομικά 	<ul style="list-style-type: none"> Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες συνεχίζουν τη μελέτη των αλγορίθμων, εργαστηριακά-πειραματικά, δηλαδή σε συνδυασμό με τον προγραμματισμό, στο πλαίσιο επίλυσης προβλημάτων. Στα δομικά στοιχεία των αλγορίθμων και των αντίστοιχων προγραμμάτων προστίθενται τα απλά αναδρομικά υποπρογράμματα. Οι μαθητές/-τριες εξασκούνται στον προγραμματισμό με υποπρογράμματα και στη δόμηση των προγραμμάτων. Στη συνέχεια εισάγονται στην αναδρομή μέσα από απλά παραδείγματα αλγορίθμων που να συνοδεύονται από

			<p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ΥΑΦ</p>	<p>οπτικές αναπαραστάσεις (π.χ. με γραφική έξοδο) ώστε να νοηματοδοτήσουν τις έννοιες ευκολότερα. Χρησιμοποιούνται παραδείγματα προβλημάτων που λύνονται με αναδρομή καθώς και σύγκριση αναδρομικών και επαναληπτικών αλγορίθμων όσον αφορά την κατανοησιμότητα. Οι αναδρομικοί αλγόριθμοι δίνονται έτοιμοι και υλοποιούνται από τους/τις μαθητές/-τριες ή τροποποιούνται στο πλαίσιο της διερεύνησης.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΣΧΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> εκτελούν και τροποποιούν αναδρομικούς αλγορίθμους για υποδειγματικά προβλήματα με γραφική αναπαράσταση <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού μέσα από επιλεγμένα παραδείγματα προβλημάτων, όπως ο σχεδιασμός απλών μορφοκλασματικών γραφικών παραστάσεων (turtle fractal: δέντρα, χιονονιφάδα Koch κ.α.), εισάγονται στην έννοια της αναδρομής και εκτελέσουν αντίστοιχα προγράμματα. Η αναδρομή εισάγεται επίσης με τη χρήση προσομοιώσεων και άλλου επιλεγμένου εκπαιδευτικού υλικού βασικών προβλημάτων, όπως οι πύργοι του Ανώι κ.α., οι μαθητές/-τριες μπορούν να ασχοληθούν με τα προβλήματα αυτά υπό τον τύπο

				παιχνιδιού με απλά υλικά στην αρχή ώστε να κατανοήσουν το πρόβλημα, στη συνέχεια με προσομοιώσεις (μαύρο κουτί) και τέλος με υλοποιήσεις σε κώδικα που θα εκτελέσουν ή/και θα τροποποιήσουν.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.4 Σχεδιασμός και αναπαραστάσεις αλγορίθμων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΣΧΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αναπαριστούν την εκτέλεση αλγορίθμων βιωματικά και με οπτικοποιήσεις ψηφιακές και συμβατικές, όπως απλά δομικά μοντέλα Η/Υ και πίνακες τιμών μεταβλητών <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες συνεχίζουν να εξασκούνται στην αναπαράσταση της εκτέλεσης αλγορίθμων βιωματικά, με απλά μοντέλα, με οπτικοποιήσεις (λογισμικό οπτικοποίησης αλγορίθμων) και πίνακες τιμών. Επιπλέον εισάγονται απλοί τρόποι για την αναπαράσταση της εκτέλεσης απλών αναδρομικών αλγορίθμων με στοίβαξη της κατάστασης σε κάθε αναδρομικό βήμα και επιστροφή σταδιακά μετά τον τερματισμό της εισαγωγής αναδρομικών βημάτων.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.5 Βασικοί αλγόριθμοι και εφαρμογές	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΒΕΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν, εξηγούν με απλό τρόπο και εφαρμόζουν σημαντικούς επιλεγμένους αλγορίθμους ακριβείς ή/και ευρετικούς για γενικευμένα και κλασικά προβλήματα <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες συνεχίζουν την περιήγηση στην αλγοριθμική σκέψη σε συνδυασμό με τα υπολογιστικά προβλήματα μελετώντας με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού γενικευμένα και κλασικά προβλήματα με ακριβείς ή/και ευρετικούς αλγορίθμους (π.χ. επίλυση λαβύρινθου,

				αναζήτηση σε γράφους, το πρόβλημα του περιοδεύοντος μικροπωλητή, πύργοι Ανόι, αναζήτηση μοτίβων, ιεραπόστολοι και κανίβαλοι, υπολογισμός του π, κ.α.)
1.1. Αλγοριθμική	1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και εκσφαλμάτωση αλγορίθμων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΟΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> αποφαινόνται για την ορθότητα και να εντοπίζουν σφάλματα σε δεδομένους αλγορίθμους με λογικό συλλογισμό για τα αποτελέσματα τους ή ιχνογραφώντας την εκτέλεση τους για συστηματικά επιλεγμένα δοκιμαστικά δεδομένα και σενάρια εκτέλεσης <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες συμπληρώνουν τις μεθόδους εντοπισμού σφαλμάτων με τη χρήση συστηματικά επιλεγμένων δοκιμαστικών δεδομένων και σεναρίων εκτέλεσης (π.χ. για απαρίθμηση όλων των συνδυασμών δεδομένων εισόδου). Η μέθοδος είναι χρήσιμη ιδιαίτερα όταν δεν είναι εύκολη η αναλυτική έκφραση της σχέσης των εξόδων με τις εισόδους του αλγορίθμου.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.6 Έλεγχος ορθότητας και εκσφαλμάτωση αλγορίθμων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΕΟΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> αναφέρουν, περιγράφουν, εντοπίζουν και διορθώνουν συνηθισμένα λάθη σε αλγορίθμους <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Μέσα από παραδείγματα και συζήτηση οι μαθητές/-τριες αρχίζουν να συστηματοποιούν τα συνηθισμένα λάθη σε αλγορίθμους και τα αντίστοιχα προγράμματα. π.χ. η παράλειψη της αρχικοποίησης των τιμών των μεταβλητών, η ανάμειξη των τύπων των μεταβλητών, η υπέρβαση των ορίων των λιστών, η παράλειψη του ελέγχου τερματισμού της αναδρομής κ.α. Σε μια δομή επιλογής μπορεί να

				<p>εμφανιστούν λογικά λάθη που σχετίζονται με:</p> <ul style="list-style-type: none"> - τη συνθήκη ή τις συνθήκες - τις ομάδες εντολών που εκτελούνται όταν μια συνθήκη είναι αληθής ή ψευδής. <p>Σε μια δομή επανάληψης μπορεί να εμφανιστούν λογικά λάθη που σχετίζονται με:</p> <ul style="list-style-type: none"> - τη συνθήκη επανάληψης ή τερματισμού, - την αρχικοποίηση της συνθήκης, - την ενημέρωση της συνθήκης εντός του βρόχου επανάληψης, - την αρχικοποίηση και ανανέωση των μεταβλητών - τις εντολές που περιλαμβάνονται εντός του βρόχου, η παράλειψη της μεταβολής του απαριθμητή επανάληψης μέσα στο σώμα της επανάληψης. Εξασκούνται στον εντοπισμό και τη διόρθωση συνηθισμένων λαθών σε υλοποιήσεις αλγορίθμων (συνδυαστικά με τον προγραμματισμό) και όποτε βρίσκουν κάποιο λάθος το ταξινομούν στις συνηθεις κατηγορίες.
1.1. Αλγοριθμική	1.1.7 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΟΛ-1	<ul style="list-style-type: none"> • βελτιώνουν την απόδοση ενός αλγορίθμου μειώνοντας τις απαιτήσεις του σε 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες καλούνται να μειώσουν το χρόνο εκτέλεσης ή/και την απαιτούμενη μνήμη

			<p>χρόνο και μνήμη</p> <p>ΥΣΚ, ---, ---, ---, ---, ΥΑΦ</p>	<p>κατάλληλα επιλεγμένων απλών αλγορίθμων υλοποιημένων σε κάποια γλώσσα προγραμματισμού. Αφού εκτιμήσουν το υπολογιστικό κόστος των αλγορίθμων προτείνουν αλλαγές για να πετύχουν βελτίωση των απαιτήσεων σε μνήμη ή/και χρόνο. Συνήθως ό,τι κερδίζουμε σε χρόνο το χάνουμε σε μνήμη και το αντίστροφο. Σπανιότερα, σε περιπτώσεις μάλλον λιγότερο καλοσχεδιασμένων προγραμμάτων, μπορούμε να βελτιώσουμε και τα δύο.</p>
1.1. Αλγοριθμική	1.1.7 Πολυπλοκότητα αλγορίθμων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΑΛΓ-ΠΟΛ-2	<ul style="list-style-type: none"> υπολογίζουν ή εκτιμούν πώς μεταβάλλονται οι απαιτήσεις σε χρόνο και μνήμη επιλεγμένων αλγορίθμων με το μέγεθος των δεδομένων εισόδου τους <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός αναλύει έναν αλγόριθμο και εξηγεί στους/στις μαθητές/-τριες τα πιθανά σενάρια(καλύτερη περίπτωση (Best case scenario), χειρότερη περίπτωση (Worst case scenario) και αναμενόμενη/μέση περίπτωση (Expected/Average case scenario)) και τις τιμές που μπορεί να πάρει ο χρόνος εκτέλεσης για οποιαδήποτε είσοδο με δεδομένο το μέγεθος δεδομένων. Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες καλούνται να προσπαθήσουν να υπολογίσουν παραμετρικά το υπολογιστικό κόστος αλγορίθμων σε σχέση με το μέγεθος των δεδομένων εισόδου τους. Π.χ. ζητάμε από

				<p>τους/τις μαθητές/-τριες να υπολογίσουν πόσες συγκρίσεις χρειάζεται η αναζήτηση ενός στοιχείου μέσα σε έναν αταξινόμητο πίνακα στην καλύτερη, στη χειρότερη και στη μέση περίπτωση. Πειραματικές δοκιμές εκτέλεσης των προγραμμάτων επιβεβαιώνουν το αποτέλεσμα. Το ΠΜΑ μπορεί αν επιδιωχθεί στο πλαίσιο της ενασχόλησης με τα προγραμματιστικά προβλήματα που προσφέρονται όπως η αναζήτηση κ.α. χωρίς να απαιτηθεί να γίνει ειδικό μάθημα για αυτό.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, δημιουργούν και διορθώνουν προγράμματα στο πλαίσιο υλοποίησης αλγορίθμων ή έργων δημιουργικής έκφρασης σε περιβάλλον οπτικού ή/και κειμενικού προγραμματισμού με απλές μεταβλητές και τύπου λίστας, επιλογές, επαναλήψεις, γεγονότα και υποπρογράμματα (έτοιμα και νέα απλά και αναδρομικά) <p>ΥΣΚ, ---, ---, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' Τάξη οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, συνεχίζουν να αναπτύσσουν την προγραμματιστική τους ικανότητα στο πλαίσιο εργαστηριακής δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων με αλγοριθμικό τρόπο ή/και δημιουργικής έκφρασης με προγραμματισμό. Στη Γ' Τάξη οι μαθητές/-τριες ασχολούνται επιπλέον συστηματικά με τα υποπρογράμματα απλά και αναδρομικά σε περιβάλλον οπτικού ή/και κειμενικού προγραμματισμού. Ο προγραμματισμός παρέχει το εργαστηριακό πλαίσιο εφαρμογής των

				αντίστοιχων εννοιών της αλγοριθμικής και τα αντικείμενα αυτά διδάσκονται ταυτόχρονα.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν λίστες και υλοποιημένες βασικές δομές δεδομένων <p>ΥΣΚ, ---, ---, ---, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' τάξη οι μαθητές/-τριες μπορούν να ασχοληθούν με κάθε είδους προγραμματιστικό έργο. Επομένως ενδεχόμενα θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσουν έτοιμες υλοποιήσεις δομών δεδομένων πέρα από τις λίστες και τους πίνακες όπως π.χ. ουρά, στοίβα, δέντρο, γράφος.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> • δημιουργούν και διαχειρίζονται αρχεία <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μέσα από παραδείγματα έρχονται σε επαφή με την έννοια του αρχείου και μαθαίνουν να αποθηκεύουν δεδομένα σε αρχεία στις περιφερειακές συσκευές αποθήκευσης του υπολογιστικού συστήματος. Με τη βοήθεια αυθεντικών ασκήσεων στο εργαστήριο εξασκούνται στη διαχείριση του συστήματος αρχειοθέτησης μέσα από προγραμματισμό. Τα αρχεία μπορεί να είναι κειμένου ή σειριακά αρχεία εγγραφών ανάλογα με το τι υποστηρίζει το προγραμματιστικό περιβάλλον που χρησιμοποιείται στο εργαστήριο.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-4	<ul style="list-style-type: none"> • υλοποιούν και τροποποιούν απλά αναδρομικά υποπρογράμματα 	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες συνεχίζοντας τη μελέτη των

	προγραμματισμού		ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ΥΑΦ	αλγορίθμων εισάγονται στα απλά αναδρομικά υποπρογράμματα. Για την εργαστηριακή μελέτη των αναδρομικών υποπρογραμμάτων οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού προγραμματίζουν τις λύσεις επιλεγμένων προβλημάτων, όπως ο σχεδιασμός απλών μορφοκλασματικών γραφικών παραστάσεων (turtle fractal: δέντρα, χιονονιφάδα Koch κ.α.) και οικοδομούν σταδιακά την έννοια της προγραμματιστικής αναδρομής. Η κατανόηση της αναδρομής στην Πληροφορική είναι ένα από τα δυσκολότερα και ταυτόχρονα σημαντικά ζητήματα (Hamouda, et al., 2018; Kurland & Pea, 1985) και η εισαγωγή του στο Γυμνάσιο αποσκοπεί στη σταδιακή εξοικείωση με την κατανόηση έτοιμων αναδρομικών προγραμμάτων μέσα από οπτικοποίηση και παιγνιώδεις δραστηριότητες. Οι μαθητές/-τριες μελετούν επίσης ζεύγη αναδρομικών και αντίστοιχων επαναληπτικών προγραμμάτων και σχολιάζουν τις διαφορές τους.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-5	<ul style="list-style-type: none"> • αποφαινόμενοι για την ορθότητα και εντοπίζοντας σφάλματα σε δεδομένα προγράμματα με 	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες επεκτείνουν την ικανότητα τους να ελέγχουν την

	σμού		<p>λογικό συλλογισμό για τα αποτελέσματα τους χωρίς να τα εκτελέσουν ή ιχνογραφώντας την εκτέλεση τους για συστηματικά επιλεγμένα δοκιμαστικά δεδομένα και σενάρια εκτέλεσης</p> <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<p>ορθότητα των προγραμμάτων. Πέρα από τη συστηματική δοκιμή των προγραμμάτων για την ανίχνευση σφαλμάτων με τη σύγκριση αποτελεσμάτων εκτέλεσης με τα αναμενόμενα οι μαθητές/-τριες καλούνται να αποφανθούν για την ορθότητα των προγραμμάτων με λογικό συλλογισμό προβλέποντας τα αποτελέσματα τους χωρίς να τα εκτελέσουν. Οι μαθητές/-τριες καλούνται να κατανοήσουν επιλεγμένα παραδείγματα προγραμμάτων ή προγράμματα συμμαθητών/-τριών τους μέσα από την ανάγνωση του κώδικα τους και να εκφράσουν τη σχέση των αποτελεσμάτων με τα δεδομένα εισόδου τους ώστε να αποφανθούν αν είναι η επιθυμητή.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.1 Βασικές έννοιες και δομές δομημένου προγραμματισμού	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΒΕΔ-6	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν, περιγράφουν, εντοπίζουν και διορθώνουν συνηθισμένα λάθη σε προγράμματα <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού οι μαθητές/-τριες μέσα από επιλεγμένα παραδείγματα αναγνωρίζουν και ταξινομούν συχνά εμφανιζόμενα προγραμματιστικά λάθη όπως π.χ. η παράλειψη της αρχικοποίησης των τιμών των μεταβλητών, η παράλειψη της μεταβολής του απαριθμητή επανάληψης μέσα στο

				<p>σώμα της επανάληψης, η ανάμειξη των τύπων των μεταβλητών, η υπέρβαση των ορίων των λιστών, η παράλειψη του ελέγχου τερματισμού της αναδρομής, κ.α. Στη συνέχεια χρησιμοποιούν τη γνώση των λαθών για να εκσφαλματώνουν προγράμματα που τους δίνονται για άσκηση ή τα προγράμματα που αναπτύσσουν οι ίδιοι/ίδιες και οι συμμαθητές/-τριες τους.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.2 Δομές δεδομένων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΔΔΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν δυναμικές λίστες τιμών και τις αξιοποιούν σε προγράμματα όποτε χρειάζεται και χρησιμοποιούν αρχεία, έτοιμες δομές δεδομένων και αντικείμενα διαφόρων κλάσεων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες εισάγουν τη χρήση των δυναμικών λιστών στη φαρέτρα των προγραμματιστικών εργαλείων για την επίλυση προβλημάτων. Προτείνουν τη χρήση δυναμικών λιστών τιμών στα προγράμματα που εξυπηρετεί. Οι μαθητές/-τριες στη Γ' τάξη μαθαίνουν πως θα αποθηκεύουν και να διαχειρίζονται αρχεία μέσα από προγράμματα. Μπορούν επίσης, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, να αξιοποιούν έτοιμες δομές δεδομένων (π.χ. ουρά ή στοίβα) όποτε χρειάζεται καθώς και αντικείμενα διαφόρων προκαθορισμένων κλάσεων. Με τον τρόπο αυτό εξοικειώνονται σταδιακά με τους

				αφηρημένους τύπους δεδομένων και τον αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό με πρακτικό και διαισθητικό τρόπο.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.2 Δομές δεδομένων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΔΔΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν την αναγκαιότητα της χρήσης απλών δομών δεδομένων και αναφέρουν παραδείγματα προβλημάτων που δεν θα μπορούσαν να λυθούν χωρίς τη χρήση προγραμματιστικά χωρίς τη χρήση απλών δομών δεδομένων όπως οι πίνακες και οι λίστες <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες αναφέρουν προβλήματα τα οποία δεν θα μπορούσαν να λυθούν χωρίς τη χρήση πίνακα ή λίστας π.χ. να καταμετρηθούν οι μαθητές/-τριες που έχουν βαθμό μικρότερο από το μέσο όρο της τάξης. Εξηγούν ότι οι δομές δεδομένων είναι απαραίτητες για τον προγραμματισμό (δηλαδή την αρχή Programs = Algorithms + Data structures, Niklaus Wirth 1976).
1.2 Προγραμματισμός	1.2.3 Προγραμματιστικά υποδείγματα	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΥΠΟ-1	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν κατηγορίες γλωσσών προγραμματισμού με βάση το προγραμματιστικό υπόδειγμα που υιοθετούν καθώς και το πεδίο εφαρμογής τους <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού και με τη χρήση κατάλληλων πληροφοριακών πηγών διακρίνουν τις γλώσσες προγραμματισμού σε κατηγορίες ανάλογα με το προγραμματιστικό τους υπόδειγμα σε (π.χ. διαδικαστικές, αντικειμενοστρεφείς, σεναρίων, με βάση τους κανόνες κ.α.). Επίσης, ταξινομούν τις γλώσσες προγραμματισμού ανάλογα με το πεδίο εφαρμογής τους (γενικού σκοπού, επιστημονικών υπολογισμών, γλώσσες για Βάσεις Δεδομένων, για φορητές συσκευές, για εφαρμογές του

				<p>διαδικτύου κ.α.). Οι μαθητές/-τριες αναφέρουν βασικές κατηγορίες των γλωσσών προγραμματισμού και αντιστοιχούν ευρέως γνωστές γλώσσες προγραμματισμού στις κατηγορίες τους.</p>
1.2 Προγραμματισμός	1.2.3 Προγραμματιστικά υποδείγματα	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΥΠΟ-3	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού και με τη χρήση κατάλληλα σχεδιασμένων εργαστηριακών δραστηριοτήτων επίλυσης προβλημάτων με αντικειμενοστρεφή προγραμματισμό εισάγονται στις βασικές έννοιες του υποδείγματος ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν και να εξηγούν με απλά λόγια τις έννοιες: κλάση, ιδιότητα και μέθοδος. Προτείνεται η χρήση προκαθορισμένων κλάσεων και αντικειμένων για την εξάσκηση των μαθητών/-τριών μέσα από εκπαιδευτικά αντικειμενοστρεφή προγραμματιστικά περιβάλλοντα.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.4 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΠΕΡ-1	<ul style="list-style-type: none"> • λειτουργούν με ευχέρεια και προγραμματίζουν σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα με κειμενική γλώσσα ή/και πλακίδια <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες μπορούν να χειρίζονται με ευχέρεια τουλάχιστον ένα περιβάλλον προγραμματισμού οπτικής γλώσσας με πλακίδια καθώς και κάποιο περιβάλλον προγραμματισμού με κειμενική γλώσσα. Σκοπός είναι οι μαθητές/-τριες τελειώνοντας το

				Γυμνάσιο να έχουν γνωρίσει και την κειμενική μορφή του προγραμματισμού καθώς και την εμπειρία χρήσης αντίστοιχου περιβάλλοντος ανάπτυξης προγραμμάτων. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές/-τριες θα χρησιμοποιήσουν πρακτικά μια τουλάχιστον πραγματική γλώσσα προγραμματισμού και θα μπορούν να συντάξουν προγράμματα σε αυτή.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.4 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΠΕΡ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τις διαφορές των γλωσσών με μεταγλωττιστή από τις γλώσσες με διερμηνευτή. Περιγράφουν τη διαδικασία προγραμματισμού σε κάθε περίπτωση <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός με επίδειξη εξηγεί στους/στις μαθητές/-τριες τις διαφορές των γλωσσών με μεταγλωττιστή από τις διερμηνευόμενες γλώσσες και την πρακτική διαδικασία προγραμματισμού σε κάθε περίπτωση. Οι μαθητές/-τριες μπορούν να πειραματιστούν με αντίστοιχα περιβάλλοντα για να καταλάβουν τις διαφορές.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.4 Προγραμματιστικά περιβάλλοντα	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΠΕΡ-3	<ul style="list-style-type: none"> • επιλέγουν τουλάχιστον ένα απλό εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού για φορητές συσκευές και αναπτύσσουν απλές εφαρμογές σε αυτό <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού επιλέγουν ένα απλό εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού εφαρμογών για φορητές συσκευές, σχεδιάζουν και αναπτύσσουν απλές χωροευσθητες εφαρμογές όπως π.χ. ένα παιχνίδι κυνήγι θησαυρού, η κυνήγι-σάρωσης (scavenger

				hunt), ή μια ξενάγηση σε κάποιον χώρο κ.ά. Απώτερος σκοπός η ευαισθητοποίηση των μαθητών/-τριών για τις εφαρμογές που λαμβάνουν υπόψη το περιεχόμενο και αξιοποιούν τις δυνατότητες των φορητών συσκευών (mobile computing) ώστε να έχουν μια πρώτη άποψη για τις ιδιαιτερότητες τους προγραμματισμού για φορητές συσκευές.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΣΧΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν προγράμματα εφαρμόζοντας συνειδητά τεχνικές και αρχές σχεδιασμού προγραμμάτων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' Γυμνασίου ο/η εκπαιδευτικός μοντελοποιεί με επίδειξη μέσα από κατάλληλα παραδείγματα, και σε κάθε ευκαιρία, γενικές τεχνικές και αρχές σχεδιασμού προγραμμάτων π.χ. top down design, την τεχνική της σταδιακής εκλέπτυνσης (stepwise refinement) ή την επαναληπτική βελτίωση (iterative enhancement). Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν τις τεχνικές σε επιλεγμένα προβλήματα ή στα δικά τους έργα, με την υποστήριξη του/της εκπαιδευτικού και τα κατάλληλα υποστηρίγματα. Οι μέθοδοι αυτές οδηγούν ευκολότερα στον ορισμό αρθρωμάτων και στην ανάλυση των συστημάτων σε επιμέρους τμήματα-αρθρώματα που θα υλοποιηθούν ξεχωριστά.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.5 Σχεδιασμός και	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΣΧΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν αρθρωτά 	Στο πλαίσιο προγραμματιστικών

σμός	ανάπτυξη προγραμμάτων		προγράμματα με τη χρήση υποπρογραμμάτων και βιβλιοθηκών υποπρογραμμάτων (API) από αυτές που διαθέτει το περιβάλλον προγραμματισμού που χρησιμοποιούν ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	έργων σταδιακά αυξανόμενης πολυπλοκότητας οι μαθητές/-τριες καλούνται να σχεδιάσουν αρθρωτά προγράμματα στα οποία αξιοποιούν βιβλιοθήκες υποπρογραμμάτων για ειδικές χρήσεις (π.χ. κινούμενα σχέδια, γραφήματα, λειτουργίες μηχανικής μάθησης, κ.α.) καθώς και δικά τους υποπρογράμματα. Τα συνεργατικά έργα διευκολύνουν τον ορισμό αρθρωμάτων και την κατανομή του έργου.
1.2 Προγραμματισμός	1.2.5 Σχεδιασμός και ανάπτυξη προγραμμάτων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΠΡΟ-ΣΧΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν υποπρογράμματα που καλούνται στα προγράμματά τους ΥΣΚ, ---, ---, ---, ---, ΥΑΦ	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στη Γ' Γυμνασίου μπορούν να δημιουργούν υποπρογράμματα δικής τους σχεδίασης για τις ανάγκες των προγραμματιστικών έργων τους ατομικά και συνεργατικά. Τα υποπρογράμματα εντάσσονται στο σχεδιασμό των προγραμμάτων από τους/τις μαθητές/-τριες με βάση αρχές όπως η επαναχρησιμοποίηση κώδικα, η κατανομή του έργου σε συνεργάτες και η απλοποίηση του ελέγχου της ορθότητας και η βελτίωση της κατανοησιμότητας του κώδικα.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.1 Προγραμματισμός ρομπότ και αυτοματισμοί	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-PAY-1	<ul style="list-style-type: none"> εφαρμόζουν τις γνώσεις τους στον προγραμματισμό υλοποιώντας εκπαιδευτικά έργα ρομποτικής και υλικού 	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στη Γ' Γυμνασίου εφαρμόζουν τις γνώσεις τους στον προγραμματισμό σε εκπαιδευτικά έργα ρομποτικής και

			<p>προγραμματισμού</p> <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<p>υλικού προγραμματισμού για:</p> <p>α) τη μελέτη φυσικών φαινομένων με: διεστιακή μοντελοποίηση - bifocal modelling, ή την καταγραφή δεδομένων από πειράματα (ή το περιβάλλον), ή την κατασκευή-βαθμονόμηση-προγραμματισμό απλών αισθητήρων (ή ενεργοποιητών).</p> <p>β) την ανάπτυξη τεχνολογικών εφαρμογών της επιλογής (ή επινόησης τους) τους στα οποία μπορούν, εφόσον είναι διαθέσιμος ο απαραίτητος εξοπλισμός, να χρησιμοποιούν τρισδιάστατη εκτύπωση και τρισδιάστατη σάρωση για το σχεδιασμό και την κατασκευή δομικών στοιχείων και εξαρτημάτων. Σε περίπτωση έλλειψης υλικών και εξοπλισμού μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι εξομοιωτές τέτοιων συστημάτων</p>
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.2 Επιστημονικός προγραμματισμός και επίλυση προβλημάτων	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΠΙ-1	<ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν με μαστόρεμα (tinkering) μια δική τους εφαρμογή, με κώδικα στο περιβάλλον προγραμματισμού επιστημονικών προγραμμάτων, για ένα αναπτυξιακά κατάλληλο επιστημονικό πρόβλημα <p>ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Στη Γ' τάξη οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, μπορούν να μελετήσουν ένα ολοκληρωμένο επιστημονικό πρόβλημα συνδυάζοντας παραγωγή κώδικα με σχεδιασμό, ρομποτική και φυσικό προγραμματισμό. Βασική διδακτική μέθοδος προτείνεται να είναι το

				<p>μαστόρεμα. Ο/Η εκπαιδευτικός υποστηρίζει τους/τις μαθητές/-τριες δίνοντας έμφαση στην εφαρμογή της επιστημονικής μεθοδολογίας και της μηχανικής. Για παράδειγμα, μελετούν την κίνηση ενός οχήματος χωρίς οδηγό, την απόσταση που διανύει σε σχέση με την ταχύτητα και το χρόνο που απαιτείται για να σταματήσει το όχημα όταν ανιχνεύει ένα εμπόδιο και να ορίσουν προϋποθέσεις για να κυκλοφορεί με ασφάλεια.</p>
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.3 Εφαρμογές Τεχνητής Νοημοσύνης	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΤΝ-1	<ul style="list-style-type: none"> • διερευνούν, μελετούν και προγραμματίζουν σε αναπτυξιακά κατάλληλα ειδικά εκπαιδευτικά προγραμματιστικά περιβάλλοντα απλές εφαρμογές ΤΝ <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, εξοικειώνονται με εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού εφαρμογών ΤΝ και μαστορεύουν απλές εφαρμογές για να εμβαθύνουν περισσότερο στις αρχές λειτουργίας και τις δυνατότητες τους. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν επίσης, σταδιακά, να περιγράφουν τις φάσεις της ανάπτυξης εφαρμογών με νευρωνικά δίκτυα και όρους όπως εκπαίδευση, σύνολο δεδομένων εκπαίδευσης, σύνολο δεδομένων ελέγχου, θετική ενίσχυση κ.α.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματι-	1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΤΝ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εξοικειώνονται, μελετούν και σχολιάζουν κριτικά εφαρμογές της ΤΝ 	<ul style="list-style-type: none"> • Μέσα από περιήγηση σε επιλεγμένα παραδείγματα

οτικά εργαλεία			στην προσαρμοστικότητα των διαδικτυακών εφαρμογών ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	διαδικτυακών εφαρμογών οι μαθητές/-τριες αναγνωρίζουν διαδικτυακές υπηρεσίες που λειτουργούν με τεχνολογία μηχανικής μάθησης για να προσαρμόζονται στο προφίλ των χρηστών π.χ. εφαρμογές επιλογής ειδήσεων που ρωτάνε αν ήταν χρήσιμη η είδηση, τα συστήματα συστάσεων και φιλτραρίσματος των πληροφοριών αναζήτησης κ.α.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.3 Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΕΤΝ-3	<ul style="list-style-type: none"> καταγράφουν τις επιπτώσεις των εφαρμογών ΤΝ στους χρήστες, την κοινωνία και την οικονομία αναγνωρίζοντας ζητήματα, κινδύνους και διλήμματα ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	<ul style="list-style-type: none"> Σε συνδυασμό με τις αντίστοιχες ενότητες για τις κοινωνικές επιπτώσεις της ΨΤ, συζητούν κριτικά τη χρησιμότητα των εφαρμογών της ΤΝ όπως, η αναγνώριση προσώπου, η αναγνώριση συναισθημάτων, η αυτοματοποίηση εργασιών, η προσαρμοστικότητα των εφαρμογών του διαδικτύου σε σχέση με τις επιπτώσεις στην κοινωνία, την οικονομία και τους κινδύνους για την ιδιωτικότητα, τα προσωπικά δεδομένα, τη μεροληπτική πληροφόρηση, τη χειραγώγηση της κοινωνίας και την αναπαραγωγή διακρίσεων.
1.3 Επίλυση προβλημάτων με προγραμματιστικά εργαλεία	1.3.4 Προγραμματισμός καινοτόμων εφαρμογών για τη σύγχρονη	ΓΓ-ΑΠΥΣ-ΕΠΡ-ΚΕΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> εντοπίζουν σύγχρονα αυθεντικά προβλήματα της κοινωνίας και προγραμματίζουν λύσεις 	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, στο πλαίσιο προγραμματιστικών έργων δημιουργικής

	κοινωνία		ΥΣΚ, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ΥΑΦ	επίλυσης προβλήματος, εντοπίζουν σύγχρονα αυθεντικά προβλήματα (βιώσιμη ανάπτυξη και περιβάλλον, ζωή στις πόλεις και σε απομακρυσμένες δυσπρόσιτες περιοχές, κοινωνικά ζητήματα, εξερεύνηση του διαστήματος κ.α.), συζητούν τις απόψεις διαφορετικών ομάδων χρηστών, προτείνουν λύσεις, δημιουργούν καινοτόμες εφαρμογές και προγράμματα, αξιολογούν τις προτεινόμενες λύσεις και τεκμηριώνουν την επιλογή της βέλτιστης καινοτόμου λύσης
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 2. Υπολογιστικά συστήματα, ψηφιακές συσκευές, δίκτυα				
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-1	<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν τις συσκευές αναγνώρισης και καταγραφής βιομετρικών στοιχείων και συζητάνε για τις εφαρμογές τους <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Στη Γ' Τάξη οι μαθητές/-τριες συνεχίζουν τη γνωριμία τους με τις σύγχρονες ψηφιακές συσκευές και εστιάζουν στους καταγραφείς βιομετρικών στοιχείων που είναι όλο και πιο δημοφιλείς. Ο/Η εκπαιδευτικός αναθέτει μικρές εργασίες (ατομικές ή ομαδικές), κατά τις οποίες οι μαθητές/-τριες αναζητούν και συγκεντρώνουν πληροφορίες για τις συσκευές αναγνώρισης και καταγραφής βιομετρικών στοιχείων (π.χ. αναγνώστες δακτυλικών αποτυπωμάτων, αναγνώστες ίριδας,

				καταγραφείς καρδιακών παλμών, βημάτων κ.α.). Συζητούν θέματα όπως η αξιοπιστία, οι εφαρμογές και ζητήματα προσωπικών δεδομένων.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.1 Ψηφιακά υπολογιστικά συστήματα	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΥΣ-2	<ul style="list-style-type: none"> μελετούν το Διαδίκτυο των πραγμάτων και τις εφαρμογές του <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός, καθοδηγεί τους/τις μαθητές/-τριες μέσω συζήτησης να γνωρίσουν βασικά στοιχεία σχετικά με το Διαδίκτυο των πραγμάτων (Internet Of Things - IoT) ως το αποτέλεσμα της διασύνδεσης μιας μεγάλης ποικιλίας συσκευών στο διαδίκτυο (π.χ. ψυγεία, πόρτες, μέσα μαζικής μεταφοράς κ.α.). Το ζήτημα μπορεί να συνδυαστεί με τα ΠΜΑ σχετικά με τις κοινωνικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας και τις μελλοντικές πιθανές εφαρμογές που θα εμφανιστούν στη βάση της τεχνολογίας του IoT.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΧ-1	<ul style="list-style-type: none"> συγκρίνουν περιφερειακές συσκευές με βάση τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά και το κόστος αγοράς <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> Με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού οι μαθητές/-τριες συγκρίνουν περιφερειακές συσκευές (π.χ. σκληρούς δίσκους SSD και συμβατικούς, οθόνες, εκτυπωτές) με βάση το κόστος και τα τεχνικά τους χαρακτηριστικά που εντοπίζουν από τις προδιαγραφές τους στο Διαδίκτυο. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιήσουν λογισμικό ή

				ιστοσελίδες ελέγχου και σύγκρισης επιδόσεων. Περιγράφουν τις συγκρίσεις τους.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΧ-2	<ul style="list-style-type: none"> • διερευνούν τις διαθέσιμες επιλογές στα χαρακτηριστικά του υλικού και προτείνουν εναλλακτικές συνθέσεις για την κάλυψη συγκεκριμένων αναγκών και απαιτήσεων <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες σε ομάδες μπορεί να ασχοληθούν με τη μελέτη των χαρακτηριστικών διαφορετικής κατηγορίας συσκευών (π.χ. μητρικές – ταχύτητα διαύλου, μνήμες – χωρητικότητες και ταχύτητες, επεξεργαστές - MIPS, οθόνες) και να τις παρουσιάσουν στην τάξη. Αφορμή για την αναζήτηση θα μπορούσε να είναι η υποθετική ή πραγματική ανάγκη επιλογής μιας συσκευής ή πρόταση μιας σύνθεσης υπολογιστικού συστήματος για συγκεκριμένο σκοπό. Π.χ. επιλογή κατάλληλου βιντεοπροβολέα και υπολογισμός απόστασης τοποθέτησής του βάσει των χαρακτηριστικών του φακού του. Σύγκριση διάφορων τύπων οθονών και προσδιορισμός των κατάλληλων επιλογών για συγκεκριμένες χρήσεις (π.χ. αίθουσα διδασκαλίας, αμφιθέατρο, home cinema). Σύνθεση ενός Η/Υ για ηλεκτρονικά παιχνίδια με συγκεκριμένες ελάχιστες απαιτήσεις υλικού. Οι μαθητές/-τριες χωρίζονται σε ομάδες των 3-4 ατόμων και μετά τη

				<p>περιήγησή τους σε δημοφιλείς ιστοσελίδες παρουσιάζουν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους στο σχολικό εργαστήριο. Συζητούν και συγκρίνουν τις συσκευές στη βάση των χαρακτηριστικών τους.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΧ-3	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν και να συνθέτουν ρομποτικές διατάξεις και διατάξεις υλικού προγραμματισμού ως υπολογιστικά συστήματα ειδικού σκοπού που συνδέονται με Η/Υ ή άλλο υπολογιστικό σύστημα για την πραγματοποίηση πειραμάτων ή στο πλαίσιο δημιουργικών έργων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός εισάγει και εξηγεί επιλεγμένα παραδείγματα εκπαιδευτικών εφαρμογών εκπαιδευτικής ρομποτικής ή/και υλικού προγραμματισμού με πραγματικό υλικό (π.χ. Arduino, Raspberry Pi, micro:bit ή παρόμοια) ή προσομοιωτές του (π.χ. TinkerCad Circuits, κ.α.). Έμφαση δίνεται στο πώς λειτουργούν τα επί μέρους στοιχεία της σύνθεσης (επεξεργαστής, κανάλια, αισθητήρες, ενεργοποιητές) ως μαύρα κουτιά και πώς συνδέονται μεταξύ τους. Οι μαθητές/-τριες σε ολιγομελείς ομάδες συνεργατικά εκτελούν σχέδια εργασίας για την πραγματοποίηση πειραμάτων ή δημιουργικών έργων. Οι μαθητές/-τριες εξηγούν πώς θα μπορούσαν να λειτουργούν γνωστά τους συστήματα π.χ. ανελκυστήρας, φωτεινοί σηματοδότες, συναγερμοί. Το ΠΜΑ προτείνεται να επιδιώκεται σε

				συνδυασμό με τις ενότητες του προγραμματισμού. Προσφέρεται επίσης για διεπιστημονικά μαθησιακά σενάρια.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.2 Αρχιτεκτονική Η/Υ	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΧ-4	<ul style="list-style-type: none"> • αναζητούν στοιχεία για εναλλακτικές αρχιτεκτονικές όπως οι παράλληλοι και οι κβαντικοί Η/Υ <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες εισάγονται με επιλεγμένες πηγές στην έννοια του παράλληλου υπολογισμού και εξετάζουν απλά παραδείγματα όπου θα μπορούσε να εφαρμοστεί παράλληλος υπολογισμός για να επιταχύνει την επίλυση προβλημάτων. Θα μπορούσαν να διερευνήσουν την έννοια της εξόρυξης κρυπτονομισμάτων ως εφαρμογή του κατανεμημένου παράλληλου υπολογισμού. Ο/Η εκπαιδευτικός εισάγει τους/τις μαθητές/-τριες στη βασική αρχή της κβαντικής υπολογιστικής και τους τονίζει το γεγονός ότι οι κβαντομηχανικές ιδιότητες της ύλης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναπαράσταση και τη δόμηση δεδομένων, καθώς και το γεγονός ότι μπορούν να επινοηθούν και να κατασκευαστούν μηχανισμοί στηριγμένοι στην κβαντομηχανική για την επεξεργασία αυτών των δεδομένων. Οι μαθητές/-τριες αναζητούν πληροφορίες για το πώς λειτουργούν οι

				κβαντικοί Η/Υ και τι προβλήματα θα μπορούσαν να λύσουν καλύτερα σε σχέση με τους σημερινούς Η/Υ.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> • διερευνούν πώς αναπαρίστανται στα ψηφιακά συστήματα το μορφοποιημένο κείμενο, η εικόνα, ο ήχος με τη χρήση των δυαδικών ψηφίων και των ακέραιων αριθμών <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες οι μαθητές/-τριες βασικές ιδέες πίσω από τις μεθόδους αναπαράστασης στα υπολογιστικά συστήματα σύνθετων τύπων δεδομένων όπως το μορφοποιημένο κείμενο (π.χ. με γλώσσες περιγραφής LaTeX, pdf, html, ePub, svg), η εικόνα, ο ήχος και το βίντεο. Δοκιμάζουν να ψηφιοποιήσουν χειροκίνητα και να απεικονίσουν με ειδικά λογισμικά εργαλεία διάφορους τύπους δεδομένων με απλά ενδεικτικά παραδείγματα. Διερευνούν βασικές παραμέτρους της ψηφιοποίησης κάθε τύπου π.χ. το βάθος χρώματος στις εικόνες, το ρυθμό καρέ ανά δευτερόλεπτο (fps) στο βίντεο.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> • διερευνούν τα ζητήματα της συμπίεσης, της κρυπτογράφησης και της αξιόπιστης μετάδοσης των δεδομένων ανάμεσα στα ψηφιακά συστήματα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εισάγονται οι έννοιες της συμπίεσης, της κρυπτογράφησης και της αξιόπιστης μετάδοσης των δεδομένων, με απλά παραδείγματα, μέσα από τις αντίστοιχες ανάγκες για εξοικονόμηση χρόνου, ασφάλεια από μη εξουσιοδοτημένη προσπέλαση και

				<p>αντιμετώπιση των αναπόφευκτων ενδεχόμενων σφαλμάτων κατά τη μετάδοση δεδομένων. Μέσα από κατάλληλες πηγές οι μαθητές/-τριες εξερευνούν απλές μεθόδους συμπίεσης δεδομένων και διερευνούν ευρέως διαδεδομένα πρότυπα (π.χ. zip, jpg, mp3 κ.α.). Συγκρίνουν ασυμπίεστες ψηφιοποιήσεις π.χ. wav με αντίστοιχες συμπιεσμένες π.χ. .mp3. Για την αντιμετώπιση των σφαλμάτων μετάδοσης εισάγεται η ιδέα των κωδικών ανίχνευσης σφάλματος (π.χ. με έλεγχο της ισοτιμίας) και των κωδικών διόρθωσης απλών σφαλμάτων. Η κρυπτογράφηση προσεγγίζεται ιστορικά με την παιγνιώδη παρουσίαση ιστορικών μεθόδων κρυπτογράφησης μέχρι την κρυπτογράφηση δημόσιου κλειδιού με κατάλληλα εκπαιδευτικά σενάρια και σε συνδυασμό με ΠΜΑ από την ενότητα της κυβερνοασφάλειας.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.3 Ψηφιακή αναπαράσταση δεδομένων	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΨΑΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν την αναλογική πληροφορία από την ψηφιακή και περιγράφουν αδρομερώς την έννοια της ψηφιοποίησης <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Γίνεται συζήτηση για την αναλογική και την ψηφιακή μορφή της πληροφορίας με παραδείγματα. Επισημαίνονται οι βασικές διαφορές όπως η απειρία τιμών ή η απαίτηση χρήσης συνεχών μεταβλητών για την ακριβή

				<p>περιγραφή των αναλογικών πληροφοριών π.χ. του ήχου. Γίνεται αντιδιαστολή με τις διακριτές πληροφορίες π.χ. τα ονόματα των χωρών. Τίθεται το ζήτημα της ψηφιοποίησης της αναλογικής πληροφορίας. Συζητούνται παραδείγματα όπως π.χ. η ψηφιοποίηση εικόνων, η ψηφιοποίηση κειμένου ως εικόνα και η οπτική αναγνώριση χαρακτήρων, η ηχογράφηση και η αυτόματη υπαγόρευση κειμένου. Οι μαθητές/-τριες ηχογραφούν και ψηφιοποιούν ήχους και διερευνούν τον ρόλο του μεγέθους του δείγματος καθώς και της συχνότητας δειγματοληψίας. Οι μαθητές/-τριες χρησιμοποιούν αισθητήρες για να ψηφιοποιήσουν πληροφορίες όπως η φωτεινότητα, η απόσταση, κ.α. αλλάζουν τις παραμέτρους της ψηφιοποίησης και επεξεργάζονται τις παραγόμενες σειρές δειγμάτων για να συζητήσουν τις επιπτώσεις.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-1	<ul style="list-style-type: none"> • συνθέτουν από την αρχή ένα υπολογιστικό σύστημα προκαθορισμένων προδιαγραφών <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού οι μαθητές/-τριες συναρμολογούν και θέτουν σε λειτουργία ένα ΥΣ συγκεκριμένων προδιαγραφών. Τη διαδικασία την έχει

				<p>εξηγήσει και επιδείξει αρχικά ο/η εκπαιδευτικός. Αν υπάρχει δυνατότητα, η επίδειξη γίνεται παράλληλα με τη συναρμολόγηση. Ανάλογα με τον διαθέσιμο εξοπλισμό η δραστηριότητα μπορεί να γίνεται σε ομάδες ή από την ολομέλεια. Επίσης, μπορεί να δοκιμάζονται διαφορετικές συνθέσεις. Στη συνέχεια γίνεται εγκατάσταση ΛΣ και περιφερειακών συσκευών στο πλαίσιο των αντίστοιχων ΠΜΑ της ενότητας.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-2	<ul style="list-style-type: none"> εγκαθιστούν ένα σύγχρονο λειτουργικό σύστημα <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Με επίδειξη στο εργαστήριο ο/η εκπαιδευτικός εγκαθιστά ΛΣ σε Η/Υ, ταμπλέτα ή άλλη υπολογιστική συσκευή και δείχνει βήμα προς βήμα τη διαδικασία. Οι μαθητές/-τριες μπορούν να εξασκούνται στην εγκατάσταση ΛΣ εφόσον υπάρχει η δυνατότητα και οι ευκαιρίες (π.χ. διαμόρφωση ή αναβάθμιση ΥΣ στο πλαίσιο κάποιας δράσης) και το κρίνει σκόπιμο ο/η εκπαιδευτικός.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.4 Υλικό και λογισμικό	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΥΛΟ-3	<ul style="list-style-type: none"> προσθαφαιρούν περιφερειακές συσκευές σε υπολογιστικό τους σύστημα (π.χ. εκτυπωτές, εξωτερικά μέσα αποθήκευσης, πολλαπλές οθόνες, φορητές συσκευές, βιντεοκάμερες, 	<ul style="list-style-type: none"> Επίδειξη στο εργαστήριο ενδεικτικά για κάποια συσκευή και σε κάθε ευκαιρία που παρουσιάζεται από πραγματική ανάγκη κατά τη διάρκεια της χρονιάς. Σε περιπτώσεις που

			<p>μικρόφωνα, ακουστικά, πινακίδες αφής και γραφής κ.α.)</p> <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<p>κρίνει ο/η εκπαιδευτικός πρόσφορες μπορεί η προσθαφαίρεση να γίνεται και από τους ίδιους τους/τις μαθητές/-τριες π.χ. σε Η/Υ που είναι διαθέσιμοι για τον σκοπό αυτό στο εργαστήρι. Οι μαθητές/-τριες αναλαμβάνουν ακόμα να αναζητήσουν τους ενημερωμένους οδηγούς της συσκευής στο Διαδίκτυο από τους επίσημους δικτυακούς τόπους υποστήριξης.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΦ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν πώς λειτουργούν απλοί αισθητήρες και δοκιμάζουν να τους κατασκευάσουν, τους βαθμονομούν και τους ελέγχουν μέσα από κώδικα σε Η/Υ <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την αξιοποίηση διερευνητικών διεπιστημονικών μαθησιακών δραστηριοτήτων οι μαθητές/-τριες επιλέγουν έναν αισθητήρα και μαθαίνουν για τις αρχές λειτουργίας του και τον τρόπο που είναι κατασκευασμένος. Δοκιμάζουν να κατασκευάσουν έναν δικό τους αισθητήρα ίδιου τύπου να τον συνδέσουν με τον Η/Υ, να τον βαθμονομήσουν και να τον ελέγξουν μέσω κώδικα. Το ΠΜΑ μπορεί να γίνει σε συνεργασία με το μάθημα στο οποίο μελετώνται οι αρχές λειτουργίας του αισθητήρα.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΦ-2	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν αδρομερώς τη διαδικασία ψηφιοποίησης των σημάτων μέσω της οποίας πραγματοποιείται η 	<ul style="list-style-type: none"> • Στο πλαίσιο μαθησιακών σχεδίων εργασίας και σε συνδυασμό με ΠΜΑ της αναπαράστασης της πληροφορίας οι μαθητές/-τριες με την

	κόσμο		<p>σύνδεση των Η/Υ με τον φυσικό κόσμο</p> <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>υποστήριξη του/της εκπαιδευτικού χρησιμοποιούν αισθητήρες για να συλλέξουν δεδομένα με ψηφιοποίηση αναλογικών σημάτων π.χ. θερμοκρασίες, υγρασία, ήχους, από τον φυσικό κόσμο. Για το ΠΜΑ δίνεται έμφαση στην έννοια του σήματος και τη διαδικασία ψηφιοποίησης τους. Οι μαθητές/-τριες επιλέγουν διαφορετικούς ρυθμούς δειγματοληψίας και μήκος δείγματος σε bit και διερευνούν την πιστότητα του ψηφιοποιημένου σήματος σε σχέση με το αρχικό.</p>
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.5 Αυτοματισμοί και ρομποτικές διατάξεις - σύνδεση των υπολογιστών με τον φυσικό κόσμο	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΡΦ-3	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν με απλά λόγια τι είναι το Διαδίκτυο των πραγμάτων και ελέγχουν απλές συσκευές μέσω του διαδικτύου <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους/στις μαθητές/-τριες τον όρο Διαδίκτυο των Πραγμάτων (Internet of things) και τους τονίζει ότι τα φυσικά αντικείμενα είναι εξοπλισμένα με λογισμικό, αισθητήρες, δυνατότητες επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων αυξάνοντας έτσι την προστιθέμενη αξία και το πλήθος των δυνατοτήτων και υπηρεσιών, που μπορούν να προσφέρουν. Προτείνει δραστηριότητα για τη διασύνδεση - επικοινωνία των ψηφιακών συσκευών, για παράδειγμα οι μαθητές/-τριες ελέγχουν κάμερες συνδεδεμένες στο

				Διαδίκτυο ή συλλέγουν και επεξεργάζονται δεδομένα από απομακρυσμένους αισθητήρες.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τη σημασία και εφαρμόζουν συστηματικά την ενημέρωση του λειτουργικού συστήματος και των εφαρμογών που χρησιμοποιούν <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εξηγείται στους/στις μαθητές/-τριες μετά από σχετική συζήτηση ότι το ΛΣ και οι εφαρμογές του θα πρέπει να είναι πάντοτε ενημερωμένα για λόγους επιδόσεων, ασφάλειας και ακεραιότητας των δεδομένων. Παρουσιάζεται από τον/την εκπαιδευτικό η διαδικασία της ενημέρωσης του ΛΣ από τον πίνακα ελέγχου καθώς και βασικών εφαρμογών που είναι εγκατεστημένες στα Υ.Σ. μεταξύ των οποίων και τα λογισμικά εντοπισμού κακόβουλου λογισμικού και ιών.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-2	<ul style="list-style-type: none"> • χειρίζονται λογισμικά ελέγχου και αξιολόγησης της επίδοσης συστημάτων Η/Υ <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, αναζητούν, εγκαθιστούν και δοκιμάζουν λογισμικά ελέγχου και αξιολόγησης επιδόσεων ΥΣ. Συγκρίνουν επιδόσεις διαφορετικών συστημάτων. Συνδέουν τις ενδείξεις και τις μεθόδους αξιολόγησης που χρησιμοποιούν τα λογισμικά αυτά με τις γνώσεις τους για την αρχιτεκτονική των ΥΣ.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αντικαθιστούν ένα χαλασμένο υποσύστημα και διακρίνουν 	Οι μαθητές/-τριες με την επίδειξη από τον/την εκπαιδευτικό στο εργαστήριο

συσκευές			ελαττωματικά εξαρτήματα πάνω σε ένα υπολογιστικό σύστημα ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	πληροφορικής ή/και τη χρήση προσομοιώσεων μαθαίνουν αντικαθιστούν με προσοχή τις ελαττωματικές συσκευές σε ένα υπολογιστικό σύστημα (δίσκοι, μνήμες, μπαταρίες BIOS κ.α.). Οι μαθητές/-τριες, τηρώντας τους κανόνες ασφαλείας, μπορούν να εξασκούνται σε ειδικούς Η/Υ όταν υπάρχει δυνατότητα.
2.1 Υπολογιστικά συστήματα και ψηφιακές συσκευές	2.1.6 Αντιμετώπιση προβλημάτων λειτουργίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΥΣΥ-ΑΠΛ-4	<ul style="list-style-type: none"> • αρχικοποιούν-διαμορφώνουν (format) ένα σκληρό δίσκο και εγκαθιστούν λειτουργικό σύστημα σε υπολογιστή ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την επίδειξη από τον/την εκπαιδευτικό στο εργαστήριο πληροφορικής ή/και τη χρήση προσομοιώσεων μαθαίνουν να κάνουν αρχική διαμόρφωση σε έναν σκληρό δίσκο και να εγκαθιστούν από την αρχή ένα ΛΣ. Οι μαθητές/-τριες μπορούν να εξασκούνται σε ειδικούς Η/Υ στο format και την εγκατάσταση ΛΣ όταν υπάρχει δυνατότητα.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν και παρακολουθούν την οργάνωση της πληροφορίας από τον αρχικό προορισμό στον τελικό προορισμό ---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες: <ul style="list-style-type: none"> - εξηγούν με απλά λόγια τι είναι πρωτόκολλο και στοίβα πρωτοκόλλων σε ένα δίκτυο με βάση το μοντέλο OSI - επιδεικνύουν πώς η πληροφορία τεμαχίζεται σε μικρότερα κομμάτια, πώς μεταδίδεται ως πακέτα διά μέσου διαφόρων συσκευών συνδεδεμένων σε τοπικά δίκτυα και το

				<p>διαδίκτυο και επανασυναρμολογούνται στον προορισμό τους</p> <ul style="list-style-type: none"> - περιγράφουν αδρομερώς πώς γίνεται ο διαμοιρασμός του καναλιού σε ένα τοπικό δίκτυο - αναφέρουν αδρομερώς τη δρομολόγηση πακέτων δεδομένων από την αρχική πηγή στον τελικό προορισμό τους στο διαδίκτυο χρησιμοποιώντας την έννοια της διεύθυνσης στο δίκτυο του πίνακα δρομολόγησης και του εξυπηρετητή δρομολόγησης
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> • συνδέουν τον προσωπικό υπολογιστή και άλλες ψηφιακές συσκευές σε δίκτυο υπολογιστών <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός επιδεικνύει τη σύνδεση συσκευών σε δίκτυα στο εργαστήριο ή με κατάλληλες πηγές πληροφοριών. Οι μαθητές/-τριες εξασκούνται στη διασύνδεση συσκευών όπου υπάρχει δυνατότητα.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τις βασικές ρυθμίσεις που έχει μια συσκευή δρομολόγησης για τη σύνδεση ενός οικιακού δικτύου με το διαδίκτυο <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός επιδεικνύει τις ρυθμίσεις δρομολογητή στο εργαστήριο ή με κατάλληλες πηγές πληροφοριών και προσομοιώσεις. Οι μαθητές/-τριες εξασκούνται στη ρύθμιση δρομολογητών όπου υπάρχει δυνατότητα.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-4	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τους εναλλακτικούς τρόπους σύνδεσης στο Διαδίκτυο που είναι εμπορικά διαθέσιμοι και 	<p>Συζήτηση και αναζήτηση λύσεων διασύνδεσης στο διαδίκτυο. Σύγκριση τιμών, ταχυτήτων, πλεονεκτημάτων και</p>

			αξιολογούν ποιος είναι κατάλληλος για διαφορετικές περιπτώσεις αναγκών ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	μειονεκτημάτων. Μελέτες περίπτωσης π.χ. πώς είναι προτιμότερο να συνδεθεί κανείς εν πλω, ή σε ορεινό χωριό.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.1 Οργάνωση και λειτουργία δικτύων επικοινωνίας	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΟΛΔ-5	<ul style="list-style-type: none"> περιγράφουν τα πλεονεκτήματα της χρήσης δικτύων στην καθημερινή ζωή ---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---	<ul style="list-style-type: none"> Συζήτηση και μελέτη εκθέσεων για τις επιπτώσεις των δικτύων. Διερεύνηση σεναρίων «τι θα γίνει αν» για την αφαίρεση δικτυακών υπηρεσιών από την καθημερινότητα.
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνασφάλεια	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> ερμηνεύουν τα είδη των απειλών και παραλείψεων από τα οποία κινδυνεύει ένα οποιοδήποτε υπολογιστικό σύστημα και προτείνουν μέτρα ασφαλείας για την αντιμετώπιση διαφόρων σεναρίων προσβολών λαμβάνοντας υπόψη παράγοντες όπως η αποτελεσματικότητα, η εφικτότητα και η δεοντολογία της προστασίας της ιδιωτικότητας ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες επινοούν ή μελετούν επιλεγμένα σενάρια κυβερνασφάλειας και προτείνουν συστήματα μέτρων ασφαλείας (λίστα απειλών, λίστα μέτρων διασφάλισης, μέτρα αντιμετώπισης) με φυσικά και ψηφιακά μέτρα για υποθετικές περιπτώσεις προσώπων (π.χ. διαχειριστής ενός δικτυακού τόπου) και οργανισμών (π.χ. το δίκτυο του σχολείου). Ειδικότερα, στα σχέδια προτείνουν χρήση ειδικών λογισμικών π.χ. ανίχνευσης κακόβουλου λογισμικού, τοίχους προστασίας κ.λπ., υλικού (π.χ. εξωτερικός σκληρός δίσκος για εφεδρικά αντίγραφα) και διαδικασιών. Τα σχέδια κυβερνοασφάλειας περιλαμβάνουν συνδυασμό στοιχείων υλικού, λογισμικού και πρακτικών-διαδικασιών που ρυθμίζουν τον έλεγχο

				<p>πρόσβασης στα δεδομένα και τα συστήματα. Στα σχέδια αυτά υπάρχει μεγάλο εύρος επιλογών ανάλογα με το επίπεδο της ασφάλειας που θέλουμε να επιτύχουμε. Για κάθε μέτρο χρειάζεται να γίνει συμβιβασμός ανάμεσα στην ευκολία πρόσβασης των χρηστών και το επίπεδο ασφάλειας. Οι μαθητές/-τριες περιγράφουν, αιτιολογούν και τεκμηριώνουν τις σχεδιαστικές επιλογές τους χρησιμοποιώντας κατάλληλα την ορολογία ανάλογα με τον σκοπό και το κοινό που απευθύνονται. Οι μαθητές/-τριες ακόμα περιγράφουν το σχέδιο από διαφορετικές οπτικές όπως απλοί χρήστες, επιχειρήσεις, υποστηρικτές της προστασίας προσωπικών δεδομένων, ειδικούς στην ασφάλεια και κυβερνητικές υπηρεσίες.</p>
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνοασφάλεια	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τους ελέγχους πρόσβασης σε ασύρματα και σε ενσύρματα δίκτυα και ανιχνεύουν τους εισβολείς μέσω των συστημάτων ανίχνευσης <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες ενημερώνονται για τους τρόπους ελέγχου πρόσβασης στα δίκτυα και μαθαίνουν πώς μπορούν να ανιχνεύουν εισβολείς σε αυτά. Εξετάζουν τη λίστα των συνδεδεμένων χρηστών και συσκευών ενός ασύρματου δικτύου από τον δρομολογητή. Επίσης, όπου είναι εφικτό

				<p>χρησιμοποιείται λογισμικό ανάλυσης πρωτοκόλλων για την επίδειξη της δυνατότητας ανάγνωσης πληροφοριών που διακινούνται σε ένα δίκτυο χωρίς να έχουν κρυπτογραφηθεί. Τεκμηριώνεται έτσι η ανάγκη για κρυπτογράφηση των ευαίσθητων πληροφοριών για καθώς και ο κίνδυνος από τη μετάδοση πληροφοριών σε ανοικτά δίκτυα.</p>
2.2 Δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο	2.2.2 Κυβερνασφάλεια	ΓΓ-ΥΣΔΙ-ΔΥΔ-ΚΥΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> • επιδεικνύουν τις ψηφιακές υπογραφές – πιστοποιητικά και τον τρόπο που εφαρμόζουν την κρυπτογραφία δημόσιου κλειδιού. <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες εισάγονται στην έννοια της ψηφιακής υπογραφής τους ρόλους της συγκριτικά με τη συμβατική. Γίνεται διάκριση της ψηφιακής υπογραφής από τη σαρωμένη συμβατική υπογραφή ή την υπογραφή με ψηφιακή μελάνη. Συζητιέται η χρήση της κρυπτογραφίας δημόσιου κλειδιού για την υλοποίηση της ψηφιακής υπογραφής. Εξηγείται ο ρόλος των οργανισμών πιστοποίησης (certification authorities) για την επαλήθευση της ταυτότητας διαδικτυακά και γίνεται σύγκριση με τη διαδικασία εξακρίβωσης των στοιχείων. Με πρακτικές δραστηριότητες οι μαθητές/-τριες: μαθαίνουν για τους διεθνείς και τους εθνικούς οργανισμούς και τις ενέργειες απόκτησης και χρήσης

				ψηφιακής υπογραφής, εξασκούνται σε: δημιουργία/εξαγωγή/διαμοιρασμό/ανάκληση δημόσιου/ιδιωτικού κλειδιού, κρυπτογράφηση/αποκρυπτογράφηση (εγγράφων, email, συνδέσεων), εγκατάσταση πιστοποιητικών για δημιουργία ψηφιακής υπογραφής στη ψηφιακή υπογραφή/επαλήθευσης υπογραφής εγγράφων και στην ενσωμάτωση κρυπτογράφησης σε προγράμματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 3. Δεδομένα και ανάλυση δεδομένων				
3.1 Διατύπωση ερωτημάτων που αντιμετωπίζονται με επεξεργασία δεδομένων	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΔΕΡ-Δ/Α-1	<ul style="list-style-type: none"> • Θέτουν ερωτήματα και σχεδιάζουν αντίστοιχες έρευνες με συλλογή και ανάλυση δεδομένων λαμβάνοντας υπόψη τα θέματα της δεοντολογίας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Όπως και στη Β' Γυμνασίου η αφετηρία για την ενασχόληση με τη θεματική ενότητα της ανάλυσης δεδομένων θα πρέπει να είναι τα αυθεντικά κατά το δυνατό ερωτήματα των μαθητών/-τριών. Στη Γ' Τάξη οι μαθητές/-τριες υποστηρίζονται από τον/την εκπαιδευτικό να διατυπώνουν ερωτήματα για μια μεταβλητή-χαρακτηριστικό που είναι κοινή ανάμεσα σε δύο πληθυσμούς ή για διάφορα χαρακτηριστικά του ίδιου πληθυσμού, ώστε να αναδύεται η ανάγκη για στατιστική σύγκριση. Επίσης, τα ερωτήματα μπορεί να κατευθύνονται σε θέματα από τα άλλα σχολικά μαθήματα

				<p>των κοινωνικών και φυσικών επιστημών ώστε να προκύπτει συλλογή δεδομένων με πειράματα. Στα πειράματα θα μπορούν να αξιοποιούνται αισθητήρες και μικροελεγκτές ή συστήματα καταγραφής δεδομένων (data loggers) αν είναι διαθέσιμα στο εργαστήριο φυσικών επιστημών. Επίσης, τα ερωτήματα με την υποστήριξη του/της εκπαιδευτικού μπορούν να προσανατολίζονται σε θέματα εξόρυξης δεδομένων και μηχανικής μάθησης ώστε να συνδεθεί η ανάλυση δεδομένων με τα αντίστοιχα πεδία εφαρμογής με τη βοήθεια εκπαιδευτικού λογισμικού και θεμάτων αναπτυξιακά κατάλληλων. Για τη διατύπωση ερωτημάτων ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να εφοδιάζει τους/τις μαθητές/-τριες με έτοιμες συλλογές δεδομένων ή παραδείγματα εφαρμογών ανάλυσης δεδομένων του πραγματικού κόσμου. Οι μαθητές/-τριες ενημερώνονται και συζητούν για τα βασικά ζητήματα της δεοντολογίας των δεδομένων και τους κανόνες προστασίας των προσωπικών δεδομένων σε συνδυασμό με την αντίστοιχη ενότητα του ΠΣ.</p>
--	--	--	--	--

3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΣΕΟ-Δ/Α-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναγνωρίζουν τις διαφορετικές κατηγορίες μεταβλητών και τους τύπους δεδομένων και οργανώνουν ανάλογα τη συλλογή δεδομένων <p>ΥΣΚ, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Στη Γ' τάξη οι μαθητές/-τριες συμπληρώνουν τα είδη των μεταβλητών που διακρίνουν (διακριτές, συνεχείς, ποιοτικές, ποσοτικές, ονομαστικές, κατηγορικές, τακτικές, διαστημικές/ αριθμητικές, αναλογικής κλίμακας) καθώς και τους τύπους δεδομένων που ορίζουν τις τιμές τους (π.χ. αλφαριθμητικά, αριθμητικά, χωρικά δεδομένα, ημερομηνίες, χρόνος). Συζητούνται θέματα σχετικά με σύνθετες μορφές δεδομένων όπως οι εικόνες, οι χάρτες, ο ήχος αλλά στην ενότητα αυτή εστιάζουμε στα απλά δεδομένα με συμβολικές αναπαραστάσεις αριθμητικές, αλφαριθμητικές και ημερομηνίας-ώρας. Συζητούνται επίσης οι μορφοποιήσεις που καθιστούν περισσότερο ευανάγνωστα τα δεδομένα κάθε τύπου. Μπορούν ακόμα να χρησιμοποιήσουν ιεραρχικά οργανωμένους κωδικούς για να χαρακτηρίζουν παραθέματα ποιοτικών δεδομένων (π.χ. ποιήματα, αναρτήσεις σε ιστολόγια ή forum, ηχητικά αποσπάσματα, βίντεο αποσπάσματα κλπ) στο πλαίσιο απλής ποιοτικής ανάλυσης δεδομένων.
---	-----	-------------------	---	---

				<p>Συνεχίζεται και στη Γ' τάξη, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, η εννοιολογική μοντελοποίηση των απαιτούμενων δεδομένων του προβλήματος (π.χ. με το μοντέλο οντοτήτων-συσχετίσεων ή με πιο άτυπους εννοιολογικούς χάρτες) ώστε οι μαθητές/-τριες να προδιαγράψουν τα δεδομένα τους αφαιρετικά πριν προχωρήσουν στον σχεδιασμό εργαλείων συλλογής δεδομένων και των πινάκων που θα τα φιλοξενήσουν.</p>
3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΣΕΟ-Δ/Α-2	<ul style="list-style-type: none"> • προτείνουν, εξερευνούν και συγκρίνουν διαφορετικούς τρόπους αναπαράστασης για τα ίδια δεδομένα <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο των μαθησιακών τους έργων, με την υποστήριξη του/της εκπαιδευτικού, επεκτείνουν το σύνολο των διαφορετικών γραφημάτων που μπορούν να δημιουργούν και να χρησιμοποιούν για να αναπαραστήσουν τα δεδομένα τους. Ειδικότερα, διερευνούν γραφικές παραστάσεις των δεδομένων συμπεριλαμβανομένων γραμμοδιαγραμμάτων (line plots), γραφημάτων μίσχου-φύλλου (stem-and-leaf plots), θηκογραφημάτων (box plots), ιστογραφημάτων (histograms), διαγράμματα διασποράς (scatter plots),

				<p>αραχνοδιαγράμματα, διαγράμματα σε χάρτες κ.α. από αυτά που υποστηρίζει το λογισμικό ανάλυσης δεδομένων που διαθέτουν. Επίσης, για την περίπτωση ποιοτικών δεδομένων οι μαθητές/-τριες δημιουργούν συννεφώλεξα για να συνοψίσουν τις έννοιες μεγάλων κειμένων και πειραματίζονται με τους πίνακες συνεμφάνισης (co-occurrence) όπου αυτοί μπορούν να υπολογίζονται με ευκολία. Οι μαθητές/-τριες μελετούν τα γραφήματα που βρίσκουν σε εφημερίδες, δικτυακούς τόπους, βιβλία κ.α. συζητούν τις πληροφορίες που αποκωδικοποιούν και πώς θα μπορούσαν να δημιουργηθούν.</p>
3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΣΕΟ-Δ/Α-3	<ul style="list-style-type: none"> • συλλέγουν δεδομένα με διάφορους αυτόματους τρόπους όπως μετρήσεις με αισθητήρες στο πλαίσιο καταγραφών ή πειραμάτων, ή αντλώντας δεδομένα από αρχεία καταγραφής αλληλεπιδράσεων, ή αντλώντας δεδομένα από έτοιμες βάσεις δεδομένων και συλλογές εκπαιδευτικών δεδομένων <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Τελειώνοντας το Γυμνάσιο οι μαθητές/-τριες αναλύουν δεδομένα που μπορεί να προέρχονται από πολλές διαφορετικές πηγές και τρόπους συλλογής. Εκτός από τα δεδομένα που μπορούν να συλλέξουν με ερωτηματολόγια μπορούν στο πλαίσιο κατάλληλων μαθησιακών σεναρίων να συλλέξουν δεδομένα με τη χρήση αισθητήρων και καθώς και δεδομένα από αρχεία καταγραφής υπηρεσιών στο Διαδίκτυο (π.χ. του Δικτυακού τύπου του

				<p>σχολείου ή του συστήματος τηλεκπαίδευσης του σχολείου) ή να αντλήσουν δεδομένα από έτοιμες συλλογές δεδομένων (π.χ. να εκπαιδεύσουν έναν αλγόριθμο μηχανικής όρασης να αναγνωρίζει φυτά από φωτογραφίες, ή να επεξεργαστούν δεδομένα από μια βάση δεδομένων για τα ψάρια της Μεσογείου)</p>
3.2 Συλλογή, αποθήκευση, διαχείριση, επεξεργασία και οπτικοποίηση δεδομένων	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΣΕΟ-Δ/Α-4	<ul style="list-style-type: none"> επικοινωνούν με σαφήνεια για τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες καλούνται να δημιουργήσουν αναφορές και άρθρα για τα αποτελέσματα των ερευνών τους, να δημοσιεύσουν τις έρευνές τους σε μαθητικά συνέδρια και σε φεστιβάλ και σε διάφορα μέσα π.χ. ιστολόγιο του σχολείου, να διεξάγουν παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων (στην τάξη ή άλλες εκδηλώσεις), να φτιάξουν γραφήματα πληροφόρησης (infographics) ή αφίσσες (poster) για να συνοψίσουν τα αποτελέσματα τους με σαφήνεια. Οι μαθητές/-τριες εμπλέκονται σε δραστηριότητες ελέγχου της αποτελεσματικότητας της επικοινωνίας των αποτελεσμάτων τους (π.χ. παίρνουν συνέντευξη σε πρόσωπα που παρακολούθησαν την παρουσίαση τους ή παρέλαβαν την αφίσα τους. Τα θέματα της δεοντολογίας και του

				σεβασμού των προσωπικών δεδομένων επίσης συζητούνται κατά την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης δεδομένων.
3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΜΛΑ-Δ/Α-1	<ul style="list-style-type: none"> ερμηνεύουν τα δεδομένα, αναλύουν τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και συνόλων δεδομένων, προτείνουν αιτιολογημένες υποθέσεις και προβλέψεις με βάση τα δεδομένα και σχεδιάζουν περαιτέρω μελέτες για τη διερεύνηση των υποθέσεων και των προβλέψεων <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο των ολοκληρωμένων σχεδίων εργασίας τους: <ul style="list-style-type: none"> ενθαρρύνονται να περιγράψουν συνοπτικά τα δεδομένα και να παράγουν ερμηνείες για τα δεδομένα χρησιμοποιώντας στατιστικά μέτρα κεντρικής τάσης και διασποράς (π.χ. μέση τιμή, διάμεσος, τυπική απόκλιση, διατεταρτημοριακό εύρος) συζητούν και εξηγούν την αντιστοιχία ανάμεσα στα σύνολα δεδομένων και τις γραφικές τους αναπαραστάσεις φιλτράρουν δεδομένα για να εστιάσουν σε υποσύνολα προβαίνουν σε συγκρίσεις ανάμεσα σε ομάδες του ίδιου συνόλου δεδομένων (π.χ. οι μαθητές/-τριες που έρχονται στο σχολείο με τα πόδια είναι περισσότεροι από το άθροισμα αυτών που χρησιμοποιούν άλλους τρόπους) ή ανάμεσα σε διαφορετικά σύνολα δεδομένων (π.χ. σύγκριση

				<p>χαρακτηριστικών ανάμεσα σε σχολεία από διαφορετικές χώρες που συμμετέχουν σε ένα πρόγραμμα)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ερμηνεύουν διαφορές ανάμεσα σε δύο δείγματα και διατυπώνουν υποθέσεις για τους πληθυσμούς από όπου προέρχονται τα δείγματα - διατυπώνουν εικασίες και υποθέσεις για σχέσεις ανάμεσα σε δύο χαρακτηριστικά του ίδιου δείγματος στη βάση διαγραμμάτων διασποράς και στις γραμμές τάσης (ευθεία ελαχίστων τετραγώνων), - χρησιμοποιούν υποθέσεις για τη λήψη αποφάσεων και τη διατύπωση νέων ερωτημάτων και σχεδιάζουν νέες μελέτες για την απάντησή τους
3.3 Μοντελοποίηση, συμπερασμός και λήψη αποφάσεων με βάση τα δεδομένα	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΜΛΑ-Δ/Α-2	<ul style="list-style-type: none"> • Ελέγχουν κριτικά τα αποτελέσματα της ανάλυσης δεδομένων και την ορθότητα προτεινόμενων μοντέλων για την περιγραφή τους <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες ευαισθητοποιούνται σχετικά με το πρόβλημα της παρανόησης των στατιστικών αναλύσεων μέσα από επιλεγμένα παραδείγματα. - σχολιάζουν κριτικά τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων από δημοσιευμένες και δικές τους έρευνες - αξιολογούν και αναθεωρούν ένα υπολογιστικό μοντέλο συγκρίνοντας τα δεδομένα που παράγει με τα δεδομένα που

				έχουν συλληχθεί από έρευνες ή πειράματα π.χ. στο πλαίσιο πειραμάτων διεστιακής μοντελοποίησης (bifocal modelling) με χρήση αισθητήρων, ή στο πλαίσιο ελέγχου ενός προτεινόμενου μοντέλου για ένα φαινόμενο σε σχέση με τα εμπειρικά δεδομένα (π.χ. μοντέλο πρόβλεψης διασποράς ενός ιού)
3.4 Λογισμικά για την ανάλυση δεδομένων	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΛΑΔ-Δ/Α-1	<ul style="list-style-type: none"> αξιοποιούν για την ανάλυση δεδομένων λογισμικά γενικού σκοπού, λογισμικά υπολογιστικών φύλλων καθώς και ειδικά λογισμικά για τη διδασκαλία ανάλυσης δεδομένων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Τελειώνοντας το Γυμνάσιο οι μαθητές/-τριες επιλύουν προβλήματα ανάλυσης δεδομένων με την αξιοποίηση λογισμικού υπολογιστικών φύλλων, τοπικά ή διαδικτυακά, ή λογισμικού ειδικά σχεδιασμένου για την εκπαίδευση σε ανάλυση δεδομένων ή άλλα λογισμικά όπως διαδικτυακές φόρμες, καταγραφείς δεδομένων (data loggers με αισθητήρες) και ειδικά αναπτυξιακά κατάλληλα εκπαιδευτικά λογισμικά για εξόρυξη δεδομένων ή/και μηχανική μάθηση (Data Mining και Machine Learning). Χρησιμοποιούν τα λογισμικά στο πλαίσιο συνεργατικών σχεδίων εργασίας. Οι καταγραφείς δεδομένων μπορούν να αξιοποιούνται στην περίπτωση διεπιστημονικών σεναρίων υπολογιστικής σκέψης

				για τη συλλογή δεδομένων από πειράματα ή το περιβάλλον. Η εξόρυξη δεδομένων και η μηχανική μάθηση μπορεί να συνδυαστεί με σενάρια τεχνητής νοημοσύνης στα οποία οι μαθητές/-τριες επιλέγουν να εργασθούν με σύνολα δεδομένων για τα οποία υπάρχει μεγάλος αριθμός χαρακτηριστικών (μεταβλητών) και επιλεγμένες συλλογές δεδομένων για την εκπαίδευση των αλγορίθμων. π.χ. να εκπαιδευτεί ένα σύστημα να προβλέπει τη μουσική που προτιμά ένας/-μία συμμαθητής/-τρια τους.
3.4 Λογισμικά για την ανάλυση δεδομένων	Δ/Α	ΓΓ-ΔΑΝΔ-ΛΑΔ-Δ/Α-2	<ul style="list-style-type: none"> εφαρμόζουν προχωρημένες λειτουργίες για τη διαχείριση υπολογιστικών φύλλων <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στα λογισμικά υπολογιστικών φύλλων: <ul style="list-style-type: none"> χρησιμοποιούν την έννοια της αναφοράς του κελιού και διακρίνουν τις σχετικές από τις απόλυτες αναφορές των κελιών χρησιμοποιούν τις απόλυτες και τις σχετικές αναφορές για να πραγματοποιήσουν αυτόματη συμπλήρωση τιμών σε κελιά λύνουν τα προβλήματα των κυκλικών αναφορών σε τύπους <ul style="list-style-type: none"> φιλτράρουν και ταξινομούν ιεραρχικά τα δεδομένα

				<ul style="list-style-type: none"> - κατασκευάζουν συγκεντρωτικούς πίνακες και υποσύνολα - δημιουργούν γραφήματα που προβλέπονται για τη Γ' τάξη του γυμνασίου - δημιουργούν μακροεντολές - καθορίζουν τις παραμέτρους εκτύπωσης (προεπισκόπηση, μορφή, τμήμα εγγράφου)
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 4. Ψηφιακός γραμματισμός				
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματοσμός στα ψηφιακά μέσα	ΓΓ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τις εφαρμογές του κοινωνικού ιστού (web 2.0) και δημοσιεύουν περιεχόμενο στο Διαδίκτυο με τη χρήση αυτών ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Με την ολοκλήρωση της ενότητας οι μαθητές/-τριες θα είναι σε θέση να: <ul style="list-style-type: none"> - διακρίνουν τις εφαρμογές του κοινωνικού ιστού (web 2.0), όπως π.χ. ιστολόγια, wikis, φόρουμ συζητήσεων, κοινότητες πρακτικής και μάθησης, μέσα κοινωνικής δικτύωσης. κ.α. - δημοσιεύουν περιεχόμενο στο Διαδίκτυο με τη χρήση των εφαρμογών του κοινωνικού ιστού (web 2.0) <p>Ενδεικτικές δραστηριότητες: Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο νοηματοδοτούμενων για αυτούς δραστηριοτήτων αναρτούν και σχολιάζουν άρθρα στο ιστολόγιο του μαθήματος Πληροφορικής, αναρτούν άρθρα σε μια ηλεκτρονική</p>

				<p>σχολική εφημερίδα που δημιούργησαν με την αντίστοιχη εφαρμογή του ΠΣΔ, εμπλουτίζουν ένα υπάρχον λήμμα ή δημιουργούν ένα νέο λήμμα της ελεύθερης εγκυκλοπαίδειας wikipedia, συμμετέχουν σε ένα φόρουμ συζήτησης για τη γνωριμία και την ανταλλαγή απόψεων με τους/τις μαθητές/-τριες του συνεργαζόμενου σχολείου στο πλαίσιο ενός διασχολικού σχεδίου εργασίας, χρησιμοποιούν το φόρουμ συζητήσεων της εφαρμογής eclass του ΠΣΔ για τον αλληλοσχολιασμό των εργασιών τους στο πλαίσιο της ετεροαξιολόγησης, κ.α..</p>
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.1. Αναζήτηση πληροφοριών και ψηφιακού περιεχομένου - εγγραμματος στα ψηφιακά μέσα	ΓΓ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΑΠΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> • σχεδιάζουν, δημιουργούν και συντηρούν οργανωμένες συλλογές πληροφοριών και πόρων από τις αναζητήσεις τους με τη χρήση διαφόρων εργαλείων και μεθόδων για την υποστήριξη της ανάδειξης σημασιολογικών σχέσεων. <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<p>Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο νοηματοδοτούμενων για αυτούς δραστηριοτήτων σχεδιάζουν, δημιουργούν και συντηρούν οργανωμένες συλλογές πληροφοριών και πόρων από τις αναζητήσεις τους με τη χρήση διαφόρων εργαλείων και μεθόδων για την υποστήριξη της ανάδειξης σημασιολογικών σχέσεων.</p> <p>Ενδεικτικές δραστηριότητες: Αποθήκευση και οργάνωση ηλεκτρονικών διευθύνσεων σε φυλλομετρητή (με τη χρήση της λίστας των</p>

				αγαπημένων, σελιδοδεικτών, κ.α.) ή διαδικτυακή εφαρμογή, συνεργατική καταγραφή βιβλιογραφίας ή δημιουργία αποθετηρίου με τη χρήση wiki, κ.α..
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ	ΓΓ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΕΣΥ-1	<ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν χώρους επικοινωνίας/συνεργασίας στα πλαίσια των μαθησιακών δραστηριοτήτων <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο ενός ευρύτερου σχεδίου εργασίας δημιουργούν ιστολόγια, wiki, κ.α. προκειμένου να διευκολυνθεί η επικοινωνία και η συνεργασία τους. Ενδεικτικές δραστηριότητες: Οι μαθητές/-τριες δημιουργούν ένα wiki, το οποίο αξιοποιούν για τις ανάγκες της συνεργασίας τους στο πλαίσιο ενός σχεδίου έρευνας της θεματικής ενότητας «3. Δεδομένα και Ανάλυση δεδομένων» ή στο πλαίσιο ενός σχεδίου εργασίας που αφορά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός μαθησιακού προγράμματος τεχνολογικά ενισχυμένης μάθησης. Επίσης οι μαθητές/-τριες μπορούν να δημιουργήσουν με τη χρήση ενός δικού τους wiki μια δική τους εγκυκλοπαίδεια για ένα συγκεκριμένο θέμα (π.χ. κυβερνοασφάλεια). Οι μαθητές/-τριες δημιουργούν ένα ιστολόγιο με βάση τα ιδιαίτερα ενδιαφέροντά τους (π.χ. ψηφιακή πολιτικότητα, ρομποτική, δίκτυα

				υπολογιστών, κ.α.) και αναρτούν σε αυτό άρθρα που γράφουν οι ίδιοι και σχολιάζουν άρθρα συμμαθητών/-τριών τους ακολουθώντας τους κανόνες εθιμοτυπίας της ηλεκτρονικής επικοινωνίας. Επίσης οι μαθητές/-τριες μπορούν να δημιουργήσουν ένα ιστολόγιο για ένα μάθημα, ένα διασχολικό σχέδιο εργασίας (στο οποίο θα αναρτώνται και θα σχολιάζονται άρθρα από τους/τις μαθητές/-τριες και των δύο σχολείων), κ.α..
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών	4.1.2. Επικοινωνία και συνεργασία μέσω ΨΤ	ΓΓ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΕΣΥ-2	<ul style="list-style-type: none"> • συμμετέχουν σε διαδικτυακές ομάδες συνεργασίας ή διαδικτυακές κοινότητες μάθησης και πρακτικής <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο ενός ευρύτερου σχεδίου εργασίας συμμετέχουν σε διαδικτυακές ομάδες συνεργασίας ή διαδικτυακές κοινότητες μάθησης και πρακτικής (π.χ. ομάδες ΠΣΔ). Μπορεί να συνδυαστεί με τη διδασκαλία του άξονα «5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην Παγκοσμιότητα του Διαδικτύου και την Πολυπολιτισμικότητα στη ψηφιακή επικοινωνία - Παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες» της θεματικής ενότητας «5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό». Για παράδειγμα οι μαθητές/-τριες

				συμμετέχουν σε μια ευρωπαϊκή διαδικτυακή κοινότητα και βιώνουν την εμπειρία μιας διακρατικής συνεργασίας.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσω και υπηρεσιών	4.1.3. Δημιουργία ψηφιακού περιεχομένου και πολυμεσικών στοιχείων	ΓΓ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΔΨΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> επιλέγουν τις κατάλληλες συνεργατικές εφαρμογές και τις αξιοποιούν δημιουργικά και αποτελεσματικά. <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες με βάση την εμπειρία αξιοποίησης των συνεργατικών εφαρμογών γραφείου, κ.α. που απέκτησαν στις δύο προηγούμενες τάξεις, επιλέγουν τις κατάλληλες συνεργατικές εφαρμογές και τις αξιοποιούν δημιουργικά και αποτελεσματικά στο πλαίσιο ενός σχεδίου εργασίας. Για παράδειγμα, αν θέλουν να δημιουργήσουν μια παρουσίαση συνεργατικά, επιλέγουν ένα συνεργατικό λογισμικό δημιουργίας παρουσιάσεων.
4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσω και υπηρεσιών	4.1.4. Σύνθεση - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών	ΓΓ-ΨΓΡΑ-ΧΕΦ-ΣΥΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> επιλέγουν τα κατάλληλα λογισμικά επεξεργασίας πολυμέσων και τα αξιοποιούν δημιουργικά και αποτελεσματικά <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες με βάση την εμπειρία αξιοποίησης των λογισμικών επεξεργασίας εικόνων, λογισμικών επεξεργασίας ήχου, επεξεργασίας βίντεο, κ.α. που απέκτησαν στις δύο προηγούμενες τάξεις, επιλέγουν τα κατάλληλα λογισμικά επεξεργασίας πολυμέσων και τα αξιοποιούν δημιουργικά και αποτελεσματικά στο πλαίσιο ενός σχεδίου εργασίας. Για παράδειγμα επιλέγουν με ποιο

				τρόπο θα παρουσιάσουν τα αποτελέσματα μιας εργασίας τους (π.χ. αφίσα, ραδιοφωνική εκπομπή, ταινία μικρού μήκους, ψηφιακή αφήγηση, κ.α.) και ανάλογα επιλέγουν το λογισμικό που θα χρησιμοποιήσουν (λογισμικό επεξεργασίας εικόνας, λογισμικό επεξεργασίας ήχου, λογισμικό επεξεργασίας βίντεο, λογισμικό δημιουργίας πολυμεσικών διαδραστικών εφαρμογών, κ.α.)
4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαίδευση	4.2.1 Εξοικείωση με μαθησιακή τεχνολογία	ΓΓ-ΨΓΡΑ-MAT-EMT-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	
4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαίδευση	4.2.2 Αναπτύσσω ικανότητα ενεργού, τεχνολογικά ενισχυμένου, μαθητή	ΓΓ-ΨΓΡΑ-MAT-TEM-1	<ul style="list-style-type: none"> σχεδιάζουν και υλοποιούν ένα μαθησιακό πρόγραμμα τεχνολογικά ενισχυμένης μάθησης <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο ενός σχεδίου εργασίας σχεδιάζουν και υλοποιούν ένα μαθησιακό πρόγραμμα τεχνολογικά ενισχυμένης μάθησης ακολουθώντας το επόμενο σχήμα εργασίας: <p>B1. Καθορισμός του επιδιωκόμενου μαθησιακού στόχου - ικανότητας.</p> <p>B2. Επιλογή μέσων και μεθόδων για την επίτευξή του</p> <p>B3. Αξιοποίηση της τεχνολογίας για την παροχή ανατροφοδότησης σχετικά με τον βαθμό επίτευξης του μαθησιακού στόχου - ανάπτυξης της επιδιωκόμενης</p>

				ικανότητας B4. Εφαρμογή και επίδειξη της επίτευξης του μαθησιακού στόχου - κατάκτησης της επιδιωκόμενης ικανότητας σε διάφορα πλαίσια Η θεματολογία του μαθησιακού προγράμματος τεχνολογικά ενισχυμένης μάθησης επιλέγεται από τις ομάδες εργασίας και αντλείται από τις θεματικές ενότητες του μαθήματος της Πληροφορικής. Επίσης μπορεί να είναι διαθεματική ή διεπιστημονική.
4.2. Μαθησιακή τεχνολογία και τεχνολογικά βελτιωμένη εκπαίδευση	4.2.2 Αναπτύσσω ικανότητα ενεργού, τεχνολογικά ενισχυμένου, μαθητή	ΓΓ-ΨΓΡΑ- MAT-TEM-2	<ul style="list-style-type: none"> • αξιοποιούν ή/και δημιουργούν μαθησιακή τεχνολογία για να προκαλέσουν μάθηση (διδάξουν) σε άλλους/-ες (συμμαθητές/-τριες γονείς, εκπαιδευτικούς κ.ά.). <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	Η σχετική δραστηριότητα να υλοποιηθεί στο πλαίσιο του σχεδίου εργασίας σχεδιασμού και υλοποίησης ενός μαθησιακού προγράμματος τεχνολογικά ενισχυμένης μάθησης.
ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ: 5. Ψηφιακές τεχνολογίες και κοινωνία				
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών	ΓΓ-ΨΤΕΚ- ΨΠΟ-ΠΟΔ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν την ψηφιακή δημοκρατία και τις έξυπνες πόλεις και συζητούν για αυτές <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός ορίζει την έννοια της έξυπνης πόλης ως εκείνη που κάνει εκτενή και έξυπνη χρήση των ΨΤ προκειμένου να γίνουν οι υποδομές της και τα κρίσιμα συστατικά της (διοίκηση, εκπαίδευση, υγεία, ασφάλεια, μεταφορά, ενέργεια, νερό, έλεγχος περιβάλλοντος) ευφυέστερα, διασυνδεδεμένα και αποδοτικά για τη βελτίωση της

				καθημερινής ζωής των κατοίκων. Προσβλέπει στην ανάπτυξη των βασισμένων στη γνώση κοινοτήτων, στη συρρίκνωση της ψηφιακής διαίρεσης σε μια πόλη και στην απλοποίηση της δημόσιας και ιδιωτικής παροχής υπηρεσιών σε όλες τις περιοχές των πόλεων. Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού τους μελετούν περιπτώσεις έξυπνων πόλεων, επισημαίνουν τις υπηρεσίες που παρέχουν και τις συγκρίνουν με την πόλη τους προτείνοντας εφαρμογές που θα είχαν αποτέλεσμα κατά τη γνώμη τους. Συνδέουν ακόμα τις έξυπνες πόλεις με τη δημοκρατική λήψη αποφάσεων και την ενεργό συμμετοχή των πολιτών με την υποστήριξη των ΨΤ.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΟΔ-2	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τις διαδικασίες ορθής διαχείρισης της ψηφιακής ταυτότητας ---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες, σε συνδυασμό ενδεχομένως με δραστηριότητες για τη διαχείριση της διαδικτυακής τους φήμης, εισάγονται στην έννοια της ψηφιακής τους ταυτότητας ως το σύνολο των προσωπικών δεδομένων που είναι διαθέσιμα στο Διαδίκτυο και είναι δυνατό να αποδοθούν σε ένα πρόσωπο. π.χ. αναρτήσεις, φωτογραφίες, σχόλια, τραπεζικοί λογαριασμοί, παιχνίδια, ιστορικό

				<p>αναζητήσεων στο Διαδίκτυο, τηλέφωνα, αριθμοί ταυτότητας κ.α. Για τον σκοπό αυτό μπορούν να κληθούν να αναζητήσουν πληροφορίες για τους ίδιους ή για γνωστά τους πρόσωπα. Σημειώνουν τις πληροφορίες που ενδεχομένως δεν γνώριζαν ότι υπάρχουν στο Διαδίκτυο για τους ίδιους. Εξηγείται η έννοια της υποκλοπής ψηφιακής ταυτότητας και οι μαθητές/-τριες ευαισθητοποιούνται στο εμπόριο προσωπικών δεδομένων για σκοπούς διαφήμισης προϊόντων καθώς και η αξιοποίηση τους για τον σχεδιασμό κυβερνοεπιθέσεων. Οι μαθητές/-τριες ενημερώνονται και εξασκούνται σε πρακτικές ελέγχου και διαχείρισης της ψηφιακής τους ταυτότητας όπως: χρήση περιηγητών και μηχανών αναζήτησης που σέβονται την ιδιωτικότητα τους, προστασία των συνθηματικών τους και κρυπτογράφηση αυτών και άλλων ευαίσθητων πληροφοριών, η χρήση Εικονικών Ιδιωτικών Δικτύων (Virtual Private Networks), ευαισθητοποίηση για τη χρήση ελεύθερων παιχνιδιών και δικτυακών τόπων που ενδεχόμενα δε διαχειρίζονται σύννομα την</p>
--	--	--	--	--

5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.1. Συμμετοχή στα κοινά και άσκηση πολιτικών δικαιωμάτων μέσω των ψηφιακών τεχνολογιών	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΟΔ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν τους οργανισμούς έκδοσης ψηφιακής υπογραφής και πιστοποιητικών και συζητούν για την ηλεκτρονική ψηφοφορία και την ιδέα της υλοποίησης άμεσων δημοκρατικών διαδικασιών μέσω Διαδικτύου και τις υπηρεσίες της ηλεκτρονικής διακυβέρνησης. <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	ιδιωτικότητα κ.α.
				<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες ενημερώνονται για τους παρόχους υπηρεσιών πιστοποιητικών ψηφιακών ταυτοτήτων και ψηφιακής υπογραφής. Συζητούν για την ψηφιακή ψηφοφορία. Τόσο η προετοιμασία της ψηφοφορίας από τη διεξάγουσα αρχή, όσο και η υποβολή της ψήφου από τους ψηφοφόρους, γίνονται απομακρυσμένα μέσω του Διαδικτύου. Η ακεραιότητα της ψηφοφορίας είναι μαθηματικά επαληθεύσιμη από τον καθένα μέσω της χρήσης κρυπτογραφίας και χωρίς καμία προσβολή του απορρήτου. Υποστηρίζονται πολλαπλά είδη ψηφοδελτίων και εκλογικών συστημάτων, όπως ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, ψηφοφορίες με διαφορετικό ψηφοδέλτιο ανά συνδυασμό, και ψηφοδέλτια για ταξινομική ψήφο (STV). Οι μαθητές/-τριες συζητούν ζητήματα όπως τη νόθευση της ψηφοφορίας και τη διασφάλιση της μυστικότητας της ψηφοφορίας στις περιπτώσεις της ψηφιακής και της συμβατικής ψηφοφορίας.

5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.2. Πρωτόκολλα συνομιλιών στο διαδίκτυο - Netiquette	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-NET-1	<ul style="list-style-type: none"> • συμβάλουν στην υιοθέτηση του κώδικα εθιμοτυπίας Netiquette σε διαδικτυακές κοινότητες που συμμετέχουν ---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες εφαρμόζουν όσα έμαθαν σχετικά με τα θέματα δεοντολογίας, χρήσης κανόνων καλής συμπεριφοράς (netiquette) στις διαδικτυακές τους αλληλεπιδράσεις . Σε κάθε ευκαιρία στο εργαστήριο όπου συμμετέχουν σε διάφορες υπηρεσίες του Διαδικτύου όπως π.χ. ανταλλάσσουν μηνύματα μεταξύ τους και επικοινωνούν σε διάφορα chat rooms, forums, ηλεκτρονικές τάξεις και σε κοινωνικά μέσα και διαδικτυακές κοινότητες καλούνται να εφαρμόζουν τους βασικούς κώδικες εθιμοτυπίας.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-1	<ul style="list-style-type: none"> • εξηγούν τη χρήση των αναγνωριστικών «cookies» στην ιχνηλάτηση των επισκεπτών των ιστοσελίδων ---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, --- 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός εξηγεί στους/στις μαθητές/-τριες ότι τα cookies χρησιμοποιούνται για: την επιστροφή ενός χρήστη στον ίδιο δικτυακό τόπο, την αυτόματη αναγνώρισή των εγγεγραμμένων χρηστών μετά τη σύνδεσή μας (log in), τη διαχείριση των περιόδων σύνδεσης, τις προτιμήσεις ταξινόμησης, φιλτραρίσματος λιστών κ.α., τον εντοπισμό και την προβολή των δεδομένων που μας αφορούν, την αποθήκευση τεχνικών δεδομένων που είναι αναγκαία για την «ανάγνωση» οπτικού ή ακουστικού περιεχομένου, τη

				<p>βελτίωση των επιδόσεων του ιστοτόπου μας. Ο/Η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στους/στις μαθητές/-τριες κατάλογο σελίδων από το σχολικό δίκτυο και αυτοί με τη σειρά τους διακρίνουν τα ονόματα των cookies, τη λειτουργία τους και τη διάρκειά τους. Τέλος, τους τονίζει την αναγκαιότητα χρήσης τους σε αρκετές περιπτώσεις, την απενεργοποίηση τους στους περιηγητές διαδικτύου και την πολιτική σχετικά με την προστασία των προσωπικών δεδομένων.</p>
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-2	<ul style="list-style-type: none"> • ρυθμίζουν τον περιηγητή στο διαδίκτυο, ώστε να επιτυγχάνουν το επιθυμητό επίπεδο προστασίας της ιδιωτικότητας τους κατά την περιήγηση <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες ρυθμίζουν τον περιηγητή τους έτσι ώστε κατά την περιήγησή τους να επιτυγχάνουν το επιθυμητό επίπεδο ασφαλείας. Εφαρμόζουν τις παρακάτω ρυθμίσεις: <ul style="list-style-type: none"> - αποκλεισμός cookies (να υπάρξει πρόταση ορισμού τους) τρίτων μερών στην ανώνυμη περιήγηση - διαγραφή cookies και δεδομένων ιστοτόπου κατά τον τερματισμό του περιηγητή - αποστολή αιτήματος "Να μην γίνεται εντοπισμός" με την επισκεψιμότητα της περιήγησής τους - εμφάνιση όλων των cookies και των δεδομένων ιστοτόπων - ορισμός επιπέδου

				<p>ασφαλείας ιδιωτικής περιήγησης</p> <ul style="list-style-type: none"> – εμφάνιση προειδοποίησης σε περίπτωση που οι κωδικοί πρόσβασής αποκαλυφθούν στο πλαίσιο μιας παραβίασης δεδομένων.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.3. Ιδιωτικότητα και ασφάλεια στο διαδίκτυο	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΙΔΑ-3	<ul style="list-style-type: none"> • αξιοποιούν με βέλτιστο τρόπο μεθοδολογίες και τεχνολογίες ασφάλειας και διαφύλαξης της ιδιωτικότητας σε δικτυακό ή διαδικτυακό περιβάλλον <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες αξιοποιούν με βέλτιστο τρόπο μεθοδολογίες και τεχνολογίες ασφάλειας και διαφύλαξης της ιδιωτικότητας σε δικτυακό ή διαδικτυακό περιβάλλον όπως: λογισμικά αποκλεισμού καταγραφών (trackers), vrn, https, κρυπτογράφηση, μηχανές αναζήτησης χωρίς tracking, ψηφιακή υπογραφή, μη αντιστρέψιμοι μηχανισμοί κρυπτογραφίας
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και της διαδικτυακής φήμης	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΔΦΗ-1	<ul style="list-style-type: none"> • διακρίνουν τις επιθέσεις προς τη διαδικτυακή φήμη κάποιας οντότητας <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες αναγνωρίζουν τις παρακάτω απειλές της διαδικτυακής φήμης: δυσφήμιση, ανάρτηση ντροπιαστικών πληροφοριών, ενοχλητικά μηνύματα και κακόβουλη επικοινωνία, υποκλοπή ταυτότητας, διαδικτυακός εκφοβισμός, αποστολή μηνυμάτων με ανάρμοστο περιεχόμενο, παράνομο περιεχόμενο, παράνομη μεταφόρτωση (downloading),

				<p>παραπλανητικό περιεχόμενο. Γενικά διακρίνουν πότε γίνεται συστηματική προσπάθεια διαστρέβλωσης της εικόνας κάποιας οντότητας μέσα από το Διαδίκτυο και κρατούν κριτική στάση. Π.χ. Μελετούν περιπτώσεις σχολιασμών από δυσαρεστημένους πελάτες εταιρειών, συνηθίζουν να διαβάζουν τα σχόλια για μια οντότητα προσπαθώντας να κρίνουν την αντικειμενικότητα και την αξιοπιστία τους.</p>
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.4. Καλλιέργεια και διαχείριση της ψηφιακής ταυτότητας και της διαδικτυακής φήμης	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΔΦΗ-2	<ul style="list-style-type: none"> • αναλαμβάνουν δράση για να διαχειρίζονται τη διαδικτυακή τους φήμη και εκπονούν απλά σχέδια διαχείρισης διαδικτυακής φήμης μιας οντότητας. <p>---, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Η διαχείριση της φήμης είναι η προσπάθεια αποκατάστασης της ισορροπίας μεταξύ της εικόνας που έχει μια οντότητα για τον εαυτό της και της εικόνας που έχουν οι άλλοι για αυτήν. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν μέσα από εργαστηριακές δραστηριότητες να παρακολουθούν την ψηφιακή τους ταυτότητα και να διαχειρίζονται τα ίχνη τους συστηματικά. Γνωρίζουν πώς να αφαιρέσουν αρνητικά ή ψευδή ίχνη και πώς να αυξάνουν τα θετικά. Οι μαθητές/-τριες συντάσσουν σχέδια για την παρακολούθηση των ιχνών σχετικά με μια οντότητα π.χ. ένα έργο που συμμετέχουν ή το σχολείο τους και προβλέπουν ενέργειες παρέμβασης όπως: αφαίρεση ψευδών ή

				ανάρμοστων ιχνών, αύξηση των θετικών ιχνών.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΝΕ-1	<ul style="list-style-type: none"> • περιγράφουν και συζητούν για το ρίσκο και το όφελος της δημοσιοποίησης ενός πνευματικού έργου και πληροφοριών <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο κατάλληλων μαθησιακών δραστηριοτήτων προβληματίζονται και συζητούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα δημοσιοποίησης ενός πνευματικού έργου. Τα διλήμματα μπορεί να τίθενται στο πλαίσιο κοινωνικών αφηγημάτων που να είναι αυθεντικά για τα παιδιά π.χ. ένα νέο μουσικό σχήμα συζητά για το πώς να δημοσιοποιήσει τα τραγούδια του.
5.1 Ψηφιακή πολιτότητα	5.1.5. Πνευματική ιδιοκτησία και άδειες χρήσης	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΨΠΟ-ΠΝΕ-2	<ul style="list-style-type: none"> • προστατεύουν τα δικαιώματα των δικών τους έργων <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν με ποιους τρόπους μπορούν να προστατεύουν τα πνευματικά δικαιώματα στα έργα τους, πώς να επισημαίνουν τα έργα που δημοσιεύουν στο Διαδίκτυο με τις ανάλογες άδειες χρήσης και πώς να παρακολουθούν τη χρήση τους.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των Ψηφιακών Τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.1. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΚΕΠ-1	<ul style="list-style-type: none"> • αναλύουν τις κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις των διασυνοριακών υπηρεσιών και εφαρμογών του Διαδικτύου <p>---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους/τις μαθητές/-τριες αναλύουν τις κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις των διασυνοριακών υπηρεσιών του Διαδικτύου. Αναζητούν και συζητούν για συγκεκριμένες ψηφιακές υπηρεσίες με διασυνοριακό χαρακτήρα ξεκινώντας από αυτές που χρησιμοποιούν

				<p>πιο συχνά οι μαθητές/-τριες. Συγκρίνουν τις δυνατότητες διεθνούς συνεργασίας και αλληλεπίδρασης που δίνονται σήμερα με το Διαδίκτυο σε σχέση με την προ Διαδικτύου εποχή. Επισημαίνουν προβλήματα και πλεονεκτήματα από τη διευκόλυνση της αλληλεπίδρασης των πολιτών διεθνώς μέσω του Διαδικτύου. Συζητούν τις προκλήσεις που αυτές θέτουν σε μια σειρά ζητημάτων όπως η προάσπιση των ευρωπαϊκών αξιών στον διαδικτυακό χώρο, συμπεριλαμβανομένου του σεβασμού των ανθρωπίνων δικαιωμάτων, της ελευθερίας, της δημοκρατίας, της ισότητας και του κράτους δικαίου, καθώς και για την ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας των ψηφιακών υπηρεσιών, των επιλογών των καταναλωτών και των ευκαιριών για διαδικτυακή καινοτομία.</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.1. Κοινωνικές, οικονομικές και πολιτισμικές επιπτώσεις της ψηφιακής τεχνολογίας	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΚΕΠ-2	<ul style="list-style-type: none"> • αξιολογούν τον τρόπο που οι ΨΤ επηρεάζουν τις προσωπικές ηθικές, κοινωνικές, οικονομικές, και πολιτισμικές πρακτικές <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες σε συνεργασία με τον/την εκπαιδευτικό αξιολογούν τον τρόπο που οι ΨΤ επηρεάζουν τις προσωπικές, ηθικές, κοινωνικές, οικονομικές, και πολιτισμικές πρακτικές δίνοντας παραδείγματα από την καθημερινή τους ζωή όπως: επιπτώσεις

				στην προσωπική και κοινωνική ζωή του ανθρώπου όπως αναφορά στο «τεχνο-άγχος» (technostress), επιπτώσεις στον γνωσιακό, στον ψυχολογικό τομέα καθώς και στη φυσική κατάσταση, η ποιότητα και η ποσότητα της επικοινωνίας, κακόβουλες ενέργειες, προσβολή της ιδιωτικότητας, ηλεκτρονική πειρατεία, ηθικά και δεοντολογικά ζητήματα, η ψυχαγωγία, η εκπαίδευση, η κοινωνικοποίηση, ο επαγγελματικός προσανατολισμός, η διαχείριση του ελεύθερου χρόνου, οι καταναλωτικές πρακτικές.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην παγκοσμιότητα του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία - παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΠΑΓ-1	<ul style="list-style-type: none"> επικοινωνούν αποτελεσματικά, συμμετέχουν και συνεργάζονται σε ομάδες, κοινότητες, εκδηλώσεις, και μαθητικά έργα τοπικά και διεθνώς μέσω του διαδικτύου <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες, με την υποστήριξη και την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, εξασκούνται συστηματικότερα στην ανάπτυξη ικανότητας συνεργασίας μέσω του διαδικτύου σε ομάδες, κοινότητες, εκδηλώσεις, μαθητικά έργα κ.α. τοπικά και διεθνώς, τηρώντας τις αρχές και τους κανόνες που μαθαίνουν στο πλαίσιο των ενοτήτων της ψηφιακής πολιτότητας και της κυβερνοασφάλειας. Ο/Η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τις ευκαιρίες και τις πρωτοβουλίες που αναλαμβάνουν οι μαθητές/-τριες για

				<p>συνεργασία με άλλα σχολεία π.χ. σε δίκτυα συνεργαζόμενων σχολείων, σε διεθνείς μαθητικούς διαγωνισμούς, σε ευρωπαϊκά προγράμματα Erasmus+ ή e-twinning/αδελφοποίησης σχολείων, μαθητικές κοινότητες, μαθητικά φεστιβάλ, μαθητικά συνέδρια κ.α. ώστε οι μαθητές/-τριες σε αυθεντικό πλαίσιο να αξιοποιούν το διαδίκτυο για να συνεργαστούν. Για τη δημιουργία συνεργιών στο μάθημα της Πληροφορικής προτείνεται η επιλογή θεμάτων σχετικών με το περιεχόμενο όπως π.χ. η από κοινού δημιουργία ψηφιακών τεχνουργημάτων π.χ. ιστοσελίδων, εφαρμογών, πολυμεσικών παρουσιάσεων, ρομποτικών διατάξεων κ.α. Ο/Η εκπαιδευτικός φροντίζει ώστε οι μαθητές/-τριες να γνωρίζουν να χειρίζονται αποτελεσματικά τις πλατφόρμες συνεργασίας σε κάθε περίπτωση και κυρίως να αλληλεπιδρούν με τους/τις συμμαθητές/-τριές τους με αυτοπεποίθηση, αποτελεσματικότητα, υπευθυνότητα και ασφάλεια.</p>
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής	5.2.2. Ευαισθητοποίηση στην	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΠΑΓ-2	<ul style="list-style-type: none"> • χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο με ανοχή στο διαφορετικό, 	<ul style="list-style-type: none"> • Ο/Η εκπαιδευτικός με διάφορες μεθόδους και δράσεις

<p>και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό</p>	<p>παγκοσμιοποίηση του διαδικτύου και την πολυπολιτισμικότητα στην ψηφιακή επικοινωνία - παγκοσμιοποίηση και ψηφιακές τεχνολογίες</p>		<p>εκτιμούν την ποικιλομορφία και τη διαπολιτισμική κατανόηση στον κυβερνοχώρο, και αναγνωρίζουν την εκπροσώπηση της πολιτισμικής τους ταυτότητας στο διαδίκτυο</p> <p>---, ---, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<p>ευαισθητοποιεί τους/τις μαθητές/-τριες στη διαπολιτισμική κατανόηση στον κυβερνοχώρο και μέσα από βιωματικές δραστηριότητες, παιχνίδια ρόλων και μελέτες περιπτώσεων προσπαθεί να αναπτύξει περαιτέρω την ανοχή των μαθητών/-τριών στο διαφορετικό, την εκτίμηση στην ποικιλομορφία και τον σεβασμό των διαφορετικών πολιτισμών που μετέχουν οι άλλοι. Τονίζεται επίσης η αναγνώριση της εκπροσώπησης της πολιτισμικής τους ταυτότητας. Τελειώνοντας τη Γ' Γυμνασίου οι μαθητές/-τριες μπορούν να διάγουν στο Διαδίκτυο και κυρίως να αλληλεπιδρούν μέσω του διαδικτύου σε παγκόσμιο επίπεδο τηρώντας τους κανόνες αποδεκτής συμπεριφοράς, τις αρχές και τους κανόνες της πολιτότητας και της κυβερνοασφάλειας. Υπερασπίζονται δηλαδή τα πνευματικά δικαιώματα, την ιδιωτικότητα, την προστασία της ταυτότητας και της διαδικτυακής φήμης, την ασφαλή χρήση του διαδικτύου, την αποφυγή της κυβερνοαπάτης και της παραπληροφόρησης και προάγουν τις</p>
---	---	--	---	--

				<p>παραγωγικές αλληλεπιδράσεις και τις διεθνείς συνεργασίες και πολιτισμικές ανταλλαγές γνωρίζοντας ότι εκπροσωπούν την πολιτισμική τους ταυτότητα στο διαδίκτυο. Είναι δηλαδή προετοιμασμένοι υπεύθυνοι και ασφαλείς, ενεργοί πολίτες του κυβερνοχώρου.</p>
<p>5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό</p>	<p>5.2.3. Η επίδραση των αλγορίθμων, της επιστήμης των δεδομένων και της ΤΝ στην κοινωνία</p>	<p>ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΑΛΚ-1</p>	<ul style="list-style-type: none"> • αναφέρουν αλγορίθμους που εφαρμόζονται στην καθημερινή ζωή και επηρεάζουν τις ζωές μεγάλου μέρους των ανθρώπων <p>ΥΣΚ, ---, ΣΥΝ, ΕΠΙ, ---, ΥΑΦ</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, επεκτείνουν τη μελέτη αλγορίθμων που εφαρμόζονται καθημερινά και επηρεάζουν τις ζωές μεγάλου αριθμού ανθρώπων. Ο/Η εκπαιδευτικός επιλέγει αλγορίθμους που είναι συνθετότεροι και τους συνδυάζει με τις γνώσεις των μαθητών/-τριών στην ανάλυση δεδομένων και την ΤΝ. Π.χ. οι αλγόριθμοι για τις ψηφιακές υπογραφές και οι αλγόριθμοι ηΜχανικής μάθησης. Η έμφαση δίνεται στη μελέτη των αρχών λειτουργίας, των δυνατοτήτων, των εφαρμογών και των επιπτώσεων των αλγορίθμων αυτών και όχι κατά ανάγκη η υλοποίησή τους.
<p>5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών</p>	<p>5.2.3. Η επίδραση των αλγορίθμων, της επιστήμης των δεδομένων και</p>	<p>ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΑΛΚ-2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • υποστηρίζουν την κριτική αντιμετώπιση των επιπτώσεων της χρήσης τεχνολογιών μεγάλων δεδομένων και ΤΝ για την 	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μαθητές/-τριες, με την καθοδήγηση του/της εκπαιδευτικού, ενημερώνονται για τις εφαρμογές της

στην κοινωνία και τον πολιτισμό	της ΤΝ στην κοινωνία		αυτοματοποίηση των αποφάσεων σε σχέση με την κοινωνία μέσα από μελέτες περίπτωσης ---, ---, ---, ΕΠΙ, ---, ---	τεχνολογίας των μεγάλων δεδομένων (Big Data) σε συνδυασμό με την ΤΝ και την αυτόματη συλλογή δεδομένων από τη χρήση του Διαδικτύου που τις τροφοδοτούν. Εντοπίζουν και αναλύουν με απλά λόγια αποφάσεις προσωπικές και οργανισμών που γίνονται με επίδραση αλγορίθμων. Προβληματίζονται για τις επιπτώσεις που μπορεί να έχει η άκριτη εφαρμογή αυτοματοποιημένων διαδικασιών λήψης αποφάσεων σε νευραλγικούς τομείς της κοινωνίας και της οικονομίας, τόσο από ιδιωτικούς όσο και από δημόσιους οργανισμούς.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.4. Επίδρασεις της τεχνολογίας στην τέχνη και την κουλτούρα	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΤΕΚ-1	<ul style="list-style-type: none"> δημιουργούν ηλεκτρονικά έργα τέχνης και μελετούν τους τρόπους δημοσίευσης και διαμοιρασμού των έργων στο Διαδίκτυο ---, ---, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες στο πλαίσιο μια αυθεντικής δραστηριότητας δημιουργικής έκφρασης, με τη χρήση λογισμικού επεξεργασίας πολυμέσων ή περιβάλλοντος προγραμματισμού δημιουργούν έργο ψηφιακής τέχνης, ατομικά ή συνεργατικά. Οι μαθητές/-τριες συζητούν για να δημοσιεύσουν το έργο τους στην Ιστοσελίδα του σχολείου, στα μέσα μαζικής επικοινωνίας, σε ιστολόγιο του σχολείου και ερευνούν πώς θα διαμοιράσουν το έργο τους μέσω Διαδικτύου. Το ΠΜΑ

				συνδυάζεται με τις ενότητες των πνευματικών δικαιωμάτων και του ψηφιακού εγγραμματισμού.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.4. Επιδράσεις της τεχνολογίας στην τέχνη και την κουλτούρα	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΤΕΚ-2	<ul style="list-style-type: none"> κατασκευάζουν εφαρμογές με θέματα πολιτισμού και ιστορίας <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ΚΥΤ, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ο/Η εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους/τις μαθητές/-τριες επιλέγουν ένα θέμα πολιτισμού ή/και ιστορίας π.χ. από την τοπική ιστορία ή την πολιτισμική κληρονομιά. Σχεδιάζουν και αναπτύσσουν μια εφαρμογή (π.χ. ξενάγηση ή παιχνίδι) για την προβολή του θέματος σε συγκεκριμένο κοινό, π.χ. στους κατοίκους και τους επισκέπτες της περιοχής. Το έργο μπορεί να συνδυάζεται με την ανάπτυξη εφαρμογών π.χ. μια 3D διαδραστική μακέτα ενός μνημείου με στοιχεία επαυξημένης πραγματικότητας. Η δραστηριότητα προτείνεται να συνδυαστεί με τη διδασκαλία του άξονα "4.1.4. Σύνοψη - Ενσωμάτωση - Υπεύθυνη Διασκευή - Ψηφιακού περιεχομένου και συγγραφή πολυμεσικών εφαρμογών της ενότητας 4.1. Χρήση εφαρμογών, μέσων και υπηρεσιών, καθώς και με την ενότητα για τα Πνευματικά Δικαιώματα.
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των	5.2.5. Επιπτώσεις των τεχνολογιών	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΥΓΕ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη 	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη

ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	στη σωματική, τη ψυχική υγεία και την ευεξία		---, ---, ---, ---, ---, ---	
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.6. Ψηφιακές Τεχνολογίες και αειφορία	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΑΕΙ-0	<ul style="list-style-type: none"> Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη <p>---, ---, ---, ---, ---, ---</p>	Δεν έχει οριστεί ΠΜΑ για τη συγκεκριμένη τάξη
5.2. Επίδραση της Πληροφορικής και των ψηφιακών τεχνολογιών στην κοινωνία και τον πολιτισμό	5.2.7. Τι επιφυλάσσει το μέλλον;	ΓΓ-ΨΤΕΚ-ΕΚΠ-ΜΕΛ-1	<ul style="list-style-type: none"> προβλέπουν, ερευνούν και συζητούν σχετικά με πιθανές μελλοντικές τεχνολογικές καινοτομίες και τις επιπτώσεις τους <p>---, ΣΥΜ, ΣΥΝ, ---, ---, ---</p>	<ul style="list-style-type: none"> Οι μαθητές/-τριες εφοδιάζονται με πληροφοριακές πηγές, αναλύουν τάσεις για την εξέλιξη των ΨΤ και συζητούν για πιθανές μελλοντικές τεχνολογικές καινοτομίες και τις επιπτώσεις τους. Ο/Η εκπαιδευτικός περιγράφει στους/στις μαθητές/-τριες γνωστές περιπτώσεις όπου στελέχη της βιομηχανίας της Πληροφορικής είχαν κάνει προβλέψεις παλαιότερα για το μέλλον των τεχνολογιών και τις επιπτώσεις τους, άλλοτε πετυχημένες και άλλοτε όχι. Οι μαθητές/-τριες επίσης μελετούν παλιότερες καινοτομίες και τον κύκλο ζωής τους π.χ. τον οπτικό δίσκο αποθήκευσης δεδομένων και την επίδραση που είχε π.χ. στις εγκυκλοπαίδειες, αεροφωτογράφιση και drones, κατασκευές και 3D εκτυπωτές. Οι μαθητές/-τριες μαθαίνουν να

				προβληματίζονται για το μέλλον όπως αυτό διαμορφώνεται από τις τεχνολογίες.
--	--	--	--	---