

ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Επενδύουμε στον άνθρωπο!



«Επιμόρφωση σε πρακτικές υποστήριξης των μαθητών και των μαθητριών στο πλαίσιο της Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας (ΔΔ)»

στο πλαίσιο του ΕΠ «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση» 2014-2020

Άξονας Προτεραιότητας 6 «ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ»,

Άξονας Προτεραιότητας 8 «ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ- ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΣΤΕΡΕΑΣ ΕΛΛΑΔΑΣ»

Άξονας Προτεραιότητας 9 «ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ- ΣΥΝΔΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ»

ΟΠΣ (MIS) 5032906
Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής,

Επιμορφωτικό Υλικό Β Φάσης Σενάρια Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας Επιμορφωτών Β΄

Υποέργο 2 «Παραγωγή και Τελική Διαμόρφωση Επιμορφωτικού-Υποστηρικτικού Υλικού», της Πράξης «Επιμόρφωση σε πρακτικές υποστήριξης των μαθητών και των μαθητριών στο πλαίσιο της Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας (ΔΔ)» με κωδικό ΟΠΣ (MIS) 5032906

Π2.2.1: Τελική διαμόρφωση επιμορφωτικού-υποστηρικτικού υλικού της ΔΔ

Τζήμας Δημήτριος - Λιάμπα Θεοδούλα - Λακμέτα Βασιλική -
Ευσταθιάδης Θεοχάρης

Σχεδιασμός μαθήματος Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας Ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής (Ταξινόμηση Φυσαλίδας/Bubblesort)

Η ενότητα 5.2 «Ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής» διαφοροποιείται προκειμένου να ενταχθούν ομαλά στην εκπαιδευτική διαδικασία μαθητές με κώφωση/βαρηκοΐα αλλά και οι υπόλοιποι μαθητές/τριες.

Ο πληθυσμός των κωφών/βαρήκων μαθητών χαρακτηρίζεται από ανομοιογένεια με κύριο χαρακτηριστικό τις γλωσσικές και επικοινωνιακές τους διαφορές-ανάγκες, που οφείλονται στις διαφορετικές γλωσσικές εμπειρίες που είχαν τα πρώτα χρόνια της ζωής τους.

Χρησιμοποιώντας ως κριτήριο την πρόσληψη και κατανόηση της προφορικής γλώσσας, κωφός προσδιορίζεται ο μαθητής ο οποίος, εξαιτίας της απώλειας της ακοής του παρεμποδίζεται στην κατανόηση της ομιλίας μέσω του ακουστικού καναλιού, ανεξάρτητα από το αν χρησιμοποιεί τεχνικά βοηθήματα. Βαρήκοος προσδιορίζεται ο μαθητής, ο οποίος, εξαιτίας της απώλειας της ακοής του δυσκολεύεται, αλλά δεν παρεμποδίζεται στην κατανόηση της ομιλίας μέσω του ακουστικού καναλιού, ανεξάρτητα από τη χρήση τεχνικών βοηθημάτων.

Κύριο χαρακτηριστικό των κωφών/βαρήκων μαθητών είναι η οπτική τους λειτουργία, αφού χρησιμοποιούν την όραση για να προσλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος των πληροφοριών από το περιβάλλον, αναπτύσσοντας έτσι τη σκέψη και τη γλώσσα τους. Οι κωφοί/βαρήκοοι μαθητές μπορούν να καλύψουν το ίδιο περιεχόμενο, το ίδιο γνωστικό αντικείμενο, τις ίδιες έννοιες, γνώσεις και δεξιότητες και να εκτελέσουν με επιτυχία δραστηριότητες σε αντίστοιχα επίπεδα με αυτά των ακουόντων συνομηλίκων τους, εάν τους δοθεί η δυνατότητα να τα προσεγγίσουν με διαφορετικούς τρόπους, **οπτικοποιώντας την πληροφορία και χρησιμοποιώντας νοηματική γλώσσα.**

Επομένως, ορισμένες βασικές αρχές στην εκπαίδευση των κωφών/βαρήκων μαθητών/τριών είναι η οπτικοποίηση της πληροφορίας με τη χρήση οπτικού υλικού και οπτικών εργαλείων διαφόρων ειδών, η δημιουργία οπτικού μαθησιακού περιβάλλοντος, η συνεργατική, πολύ-αισθητηριακή διδασκαλία, η βιωματική μάθηση και η σύνδεση της με τις εμπειρίες των μαθητών/τριών. Ιδιαίτερα ο/η εκπαιδευτικός παρακινείται να δημιουργεί κίνητρα για την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών στη διαδικασία οπτικοποίησης της πληροφορίας, ενισχύοντας την κατανόηση της και την καλλιέργεια ποικίλων δεξιοτήτων και ενθαρρύνοντας τη συνεργασία, την επικοινωνία και την αλληλεπίδραση.

Γνωστικό αντικείμενο: Προγραμματισμός Υπολογιστών		Τάξη: Γ΄ Τάξη ΕΠΑΛ (Τομέας Πληροφορικής)
Ενότητα/ Κεφάλαιο	Ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής (ενότητα 5.2 σχολικού εγχειριδίου). Με μικρές τροποποιήσεις μπορεί το τρέχον σενάριο να υλοποιηθεί και για τη Γ΄ ΓΕΛ.	
Αριθμός μαθημάτων/ χρόνος	1 διδακτική ώρα (διά ζώσης σύγχρονη) και 1 ώρα (ασύγχρονη).	
Στόχοι		
<p>Στο πλαίσιο της διαφοροποιημένης διδασκαλίας (με ή και χωρίς αναπηρίες, μαθητικών πληθυσμών από ευάλωτες κοινωνικές ομάδες, π.χ. με βαρηκοΐα/κώφωση σε συμπεριληπτικό και προσβάσιμο πλαίσιο) στόχος είναι η αξιοποίηση του υπόβαθρου των μαθητών της τάξης για την ενίσχυση της συμμετοχικότητας στη μαθησιακή διαδικασία.</p> <p>Το σενάριο αποτελεί παράδειγμα συνεργατικής επίλυσης προγραμματιστικού προβλήματος (αλγόριθμος ταξινόμησης φυσαλίδας σε Python) προσαρμοσμένου στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση ή/και διά ζώσης με το διδακτικό μοντέλο της ανεστραμμένης τάξης - flipped classroom (ασύγχρονο-</p>		

σύγχρονο-ασύγχρονο). Οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες θα προσπαθήσουν, με την καθοδήγηση και την υποστήριξη του εκπαιδευτικού, να κατανοήσουν τη στρατηγική επίλυσης του αλγορίθμου ταξινόμησης.

Στο τρέχον σενάριο προτείνεται ένας σύγχρονος τρόπος σχεδιασμού, ανάπτυξης, υλοποίησης και αξιολόγησης της μάθησης, ο οποίος συνδυάζει το εκπαιδευτικό μοντέλο της Ανεστραμμένης τάξης (Flipped classroom), τη μεθοδολογία της Διαφοροποιημένης Διδασκαλίας (Differentiated Instruction), τις τεχνικές της Διαμορφωτικής Αξιολόγησης (Formative Assessment) και της Αναλυτικής Εκπαιδευτικών Δεδομένων (Learning Analytics) με την υποστήριξη προηγμένων τεχνολογιών μάθησης. Ένα τέτοιο μαθητοκεντρικό μαθησιακό περιβάλλον για μικτή εκπαίδευση ενισχύει την εμπλοκή και τα κίνητρα των μαθητών, παρέχει συνεχή παρακολούθηση και ανατροφοδότηση σε εκπαιδευτικό και εκπαιδευόμενο για τυχόν παρανοήσεις, την πορεία και τα αποτελέσματα της μάθησης. Επιπλέον, προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες ανάγκες όλων των μαθητών και συμπεριλαμβάνει κάθε μαθητή επιτυγχάνοντας καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Γνώση	Να μάθουν και να μπορούν να εφαρμόσουν τον αλγόριθμο ευθείας ανταλλαγής (για την ταξινόμηση μιας λίστας δεδομένων).
Κατανόηση	Να κατανοούν τη σημασία του αλγόριθμου. Να κατανοούν τη διαδικασία-λειτουργία με την οποία επιτυγχάνεται η ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής. Να κατανοούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του αλγορίθμου ευθείας ανταλλαγής.
Δεξιότητα	Να συγκρίνουν τους αλγορίθμους ταξινόμησης. Να επιλέγουν τον καλύτερο αλγόριθμο ταξινόμησης σε κάθε εκφώνηση. Να παραμετροποιούν τον αλγόριθμο ευθείας ανταλλαγής. Να σχεδιάζουν βελτιστοποιημένες παραλλαγές του αλγορίθμου της ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής.

Προ απαιτούμενες γνώσεις/δεξιότητες

Για τη συμμετοχή των μαθητών στη δια ζώσης διδασκαλία προ απαιτείται η γνώση των αλγοριθμικών δομών επιλογής, επανάληψης καθώς και της δομής δεδομένων λίστας.
Για τους μαθητές που δεν έχουν κατακτήσει την παραπάνω γνώση προτείνεται η χρήση υποστηρικτικού υλικού (Υλικό 2: Μνημονοκάρτα, βλ. Παράρτημα σ. Χ).
Για τη συμμετοχή των μαθητών στο εργαλείο συνεργατικού προγραμματισμού (Google Colab) προαπαιτείται η εξοικείωση τους με το περιβάλλον και τα εργαλεία καθώς και η εξοικείωση τους με την ομαδοσυνεργατική διαχείριση των δραστηριοτήτων.
Επίσης, για τη συμμετοχή των μαθητών στην εξ αποστάσεως ασύγχρονη πλατφόρμα εκπαίδευσης (eClass) προαπαιτείται η εξοικείωση τους με τα εργαλεία και το περιβάλλον της εκπαιδευτικής πλατφόρμας.

Ερωτήσεις-κλειδιά για τη διδασκαλία

Πως λειτουργεί και που ενδείκνυται η εφαρμογή της ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής (ταξινόμηση φουσαλίδας- bubble sort);

Ομαδοποίηση

Ευέλικτη ομαδοποίηση με βάση την ετοιμότητα, τα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις των μαθητών. Σύσταση ομάδων (ζευγάρια-pair programming) με την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού ως προς την ετοιμότητα των μαθητών («**οδηγός συνοδηγός**»). Η επιλογή τελικού προϊόντος από την κάθε ομάδα βασίζεται στην αναζήτηση ενός άξονα κοινού ενδιαφέροντος από τους μαθητές-μέλη της ομάδας.

Ένα τέτοιο **μαθητοκεντρικό μαθησιακό περιβάλλον** για μικτή εκπαίδευση ενισχύει την εμπλοκή και τα κίνητρα των μαθητών, παρέχει συνεχή παρακολούθηση και ανατροφοδότηση σε εκπαιδευτικό και εκπαιδευόμενο για τυχόν παρανοήσεις, την πορεία και τα αποτελέσματα της μάθησης. Επιπλέον, προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες ανάγκες όλων των μαθητών και συμπεριλαμβάνει κάθε μαθητή επιτυγχάνοντας καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα.

Από την άλλη πλευρά, ο εκπαιδευτικός μπορεί να σχεδιάσει να συνεργαστούν μαθητές που πραγματικά δυσκολεύονται δίπλα σε μαθητές που αποδίδουν πολύ καλά.

Στρατηγικές και μέσα διαφοροποιημένης διδασκαλίας

Στρατηγικές Δ.Δ.

- Μαθησιακή αναλυτική
- Αυτορρυθμιζόμενη μάθηση
- Διαμορφωτική αξιολόγηση
- Προηγμένες τεχνολογίες μάθησης
- Διαφοροποίηση ως προς την εργασία (για παράδειγμα: επίπεδα εξάσκησης, ανοικτά σχέδια εργασίας, επίπεδα πρόκλησης)
- Διαφοροποίηση ως προς τον χρόνο (για παράδειγμα: μικρά σχέδια εργασίας, επιλογές υλοποίησης)
- Διαφοροποίηση ως προς το υποστηρικτικό υλικό (για παράδειγμα: εργασία σε ομάδες, μικρή βοήθεια, τεκμηρίωση, βίντεο)
- Επικέντρωση σε βασικούς ορόους
- Σχεδιασμός με βάση τα ενδιαφέροντα των μαθητών
- Σχεδιασμός με βάση το μαθησιακό προφίλ των μαθητών.
- Σκαλωσιά (scaffolding)

Μέσα Δ.Δ.

- Διαδικτυακές Εφαρμογές Συγγραφής, Παρουσίασης και Σχεδίασης
- Εμπλουτισμένο Σχολικό Εγχειρίδιο
- Καρτέλες
- Εποπτικό Υλικό - Κόμικς
- Αναστοχαστικά εργαλεία
- Σκέψου-Συζήτησε-Μοιράσου: Think-Pair-Share (τεχνική *pair programming* κατά την οποία οι μαθητές λειτουργούν συνεργατικά και σε ζευγάρια επεξεργάζονται κάποια άσκηση ή κάποιο ερώτημα, ανταλλάσσουν απόψεις και ιδέες, συνδιαμορφώνουν τις απαντήσεις τους και μοιράζονται το προϊόν εργασίας τους με τους υπολοίπους συμμαθητές στην ολομέλεια της τάξης)
- Υλοποίηση δραστηριότητας παραγωγής προϊόντος με κατανομή ρόλων
- Ευανάγνωστη γραμματοσειρά – Συνοδευτικές εικόνες – Σαφής γλώσσα

Υλικό – Φύλλα εργασίας

Σε ποιο στάδιο της διδασκαλίας αξιοποιείται το υλικό/φύλλο εργασίας που προτείνετε;	<p>Το υλικό / φύλλο εργασίας προτείνεται και αξιοποιείται σε όλη τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.</p> <p>Εργαστήριο Πληροφορικής: Το 2ο μάθημα είναι απαραίτητο να διεξαχθεί στο εργαστήριο Πληροφορικής και να υπάρχει πρόσβαση στο διαδίκτυο, για να υλοποιηθούν οι δραστηριότητες των μαθητών/τριών.</p>
Αξιολόγηση	
<p>Είδος αξιολόγησης</p> <p>Τρόπος αξιολόγησης</p>	<p>Η αξιολόγηση είναι συνεχής και περιλαμβάνει:</p> <p>Τελική αξιολόγηση/Αυτο-αξιολόγηση κατά την ολοκλήρωση.</p> <p>Διαμορφωτική αξιολόγηση με κάρτα εξόδου (3-2-1) βασισμένη στο υλικό της 1ης διδακτικής ενότητας .</p> <p>Η χρήση του διαγράμματος ΓΘΕ ως εργαλείο αρχικής και διαμορφωτικής αξιολόγησης δίνει χρήσιμες πληροφορίες στον/στην εκπαιδευτικό που μπορεί να αξιοποιήσει για την οργάνωση των ομάδων αλλά και ως εργαλείο τελικής αυτοαξιολόγησης.</p> <p>Οι δραστηριότητες στο πλαίσιο της δραστηριότητας παραγωγής τελικού προϊόντος αποτελούν και μέσο τελικής αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης κατά τη 2η διδακτική ενότητα.</p>

**Πρωτόκολλο για τον σχεδιασμό μαθήματος
διαφοροποιημένης διδασκαλίας**

1ο μάθημα

Διαφοροποίηση	Ως προς την ετοιμότητα	Ως προς τα ενδιαφέροντα	Ως προς τη μαθησιακή προτίμηση
Περιεχομένου	X		
Επεξεργασίας	X		
Τελικού προϊόντος			

Χρόνος	Βήματα διδασκαλίας	Μαθησιακές και διδακτικές ενέργειες	Στοιχεία διαφοροποίησης (Στρατηγικές και μέσα)
45'	Αποστέλλεται στους μαθητές αλλά παράλληλα αναρτάται στο LMS (learning management system) του ΠΣΔ (eclass ή LAMS) κατάλληλο μαθησιακό αντικείμενο προετοιμασίας. Διερεύνηση πρότερων γνώσεων (διδακτικό μοντέλο Gagne)	<p>Ο εκπαιδευτικός αναρτά μαθησιακό υλικό και ενθαρρύνει τους μαθητές/τριες για αξιοποίησή του.</p> <p>Οι μαθητές μελετούν το μαθησιακό αντικείμενο.</p> <p>Ο εκπαιδευτικός παρακολουθεί τη συμμετοχή των μαθητών μέσω των υπηρεσιών της eClass (ή του LAMS) Στατιστικά ή/και Στατιστικά Μάθησης (διδασκτική τεχνική Μαθησιακής Αναλυτικής- Learning Analytics, https://docs.openeclass.org/el/teacher/learning_analytics/)</p> <p>Ανεστραμμένη τάξη με αυθεντικό παράδειγμα: Έχει δοθεί για μελέτη μαθησιακό αντικείμενο - κόμικς από το Φωτόδεντρο στην e-class.</p> <p>Ανάκληση: Αξιολόγηση πρότερης γνώσης. Χρειάζεται ένα ασύγχρονο εργαλείο τηλεκπαίδευσης, το οποίο δίνει μια συνολική εικόνα των γνώσεων των μαθητών (μέσο όρο, μέγιστο, ελάχιστο συνολικά και ανά ερώτηση) με βάση τις απαντήσεις τους.</p>	<p>Οι μαθητές κινητοποιούνται μέσω στοχευμένων μηνυμάτων ενθάρρυνσης/προτροπής.</p> <p>Οι μαθητές εισάγονται στη θεματική μέσω μαθησιακού αντικειμένου-κόμικ και άρα με συνδυασμό παιγνιώδους μάθησης και οπτικοποίησης.</p> <p>Σε αυτό το στάδιο μάθησης μελετούν ατομικά αλλά μπορούν να αλληλοεπιδρούν στο forum του μαθήματος.</p> <p>Το περιεχόμενο είναι οπτικοποιημένο χωρίς ήχο για να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των μαθητών.</p> <p>Παρουσιάζεται με διαφορετικούς τρόπους (σχολικό εγχειρίδιο, κόμικ).</p> <p>Προσφέρονται πολλαπλοί τρόποι υποστήριξης: forum μαθήματος, εξατομικευμένα μηνύματα.</p> <p>Αξιοποιούνται οι προτεινόμενες από το ΙΕΠ εκπαιδευτικές υπηρεσίες: eClass, Φωτόδεντρο.</p>

2ο μάθημα:

Διαφοροποίηση	Ως προς την ετοιμότητα	Ως προς τα ενδιαφέροντα	Ως προς τη μαθησιακή προτίμηση
Περιεχομένου	X		
Επεξεργασίας	X		X
Τελικού προϊόντος			

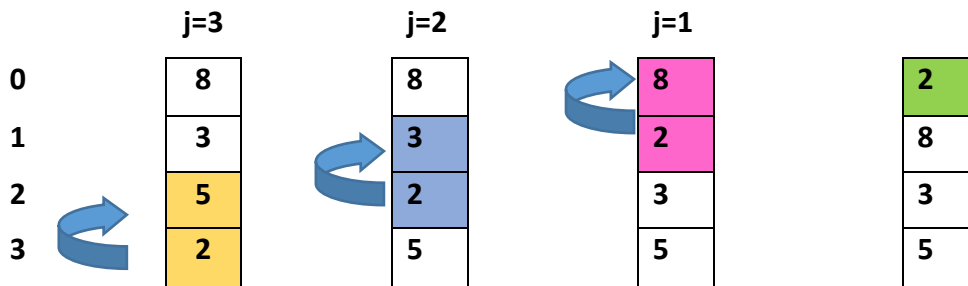
Χρόνος	Βήματα διδασκαλίας	Μαθησιακές και διδακτικές ενέργειες	Στοιχεία διαφοροποίησης (Στρατηγικές και μέσα)
5'	Σύνδεση με τα προηγούμενα- Αρχική/διερευνητική αξιολόγηση	Καλωσόρισμα τάξης σε φιλικό ύφος. Συζήτηση προσέλευσης ενδιαφέροντος για το υλικό που δόθηκε στους μαθητές/τριες για προετοιμασία. Ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές/τριες να συμπληρώσουν τις δύο πρώτες στήλες του διαγράμματος ΓΘΕ «Τι γνωρίζω –Τι θέλω να μάθω».	Η χρήση του διαγράμματος (οπτικοποίηση) βοηθά τους μαθητές/τριες να εστιάσουν στις θεματικές που θα συζητηθούν, να ανακαλέσουν τις προηγούμενες γνώσεις τους αλλά και γνώσεις που διαχειρίστηκαν στην ανεστραμμένη τάξη και να θέσουν ερωτήματα που τους ενδιαφέρουν. Η χρήση του διαγράμματος ΓΘΕ ως εργαλείο αρχικής και διαμορφωτικής αξιολόγησης δίνει χρήσιμες πληροφορίες στον/στην εκπαιδευτικό που μπορεί να αξιοποιήσει για την οργάνωση των ομάδων. Ειδικότερα για τον <u>μαθητή με βαρηκοΐα</u> το εργαλείο έχει διαμορφωθεί κατάλληλα έτσι ώστε να έχουν οπτικοποιηθεί οι προς διεργασία πληροφορίες. (Υλικό αξιολόγησης 1: Διάγραμμα ΓΘΕ «Τι γνωρίζω –Τι θέλω να μάθω – Τι έμαθα», βλ. Παράρτημα σ. 16)
15'	Διδασκαλία της λειτουργίας του αλγορίθμου ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής	Ο/η εκπαιδευτικός αξιοποιεί τα ερωτήματα των μαθητών ως αφορμή για τη διδασκαλία και παρουσιάζει το περιεχόμενο (σκοπός και λειτουργία ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής) σε όλη την τάξη αξιοποιώντας εκπαιδευτικό λογισμικό από το φωτόδεντρο	Ο εκπαιδευτικός χρησιμοποιεί εκπαιδευτικό λογισμικό που οπτικοποιεί βήμα προς βήμα τη διαδικασία της ταξινόμησης εξηγώντας τα σημεία που παρουσιάζουν ιδιαίτερη δυσκολία. Οι μαθητές/τριες βασίζονται σε προηγούμενη γνώση και εργάζονται με υλικό που ανταποκρίνεται στο

		http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/10460?locale=el . Παράλληλα, προσπαθεί να εμπλέξει τους μαθητές στη διδασκαλία κάνοντας ερωτήσεις που θα τους οδηγήσουν στη συμπλήρωση των διαβαθμισμένων με βάση την ετοιμότητα γραφικών οργανωτών.	επίπεδο ετοιμότητάς τους καθοδηγούμενοι (strong guidance) από τον εκπαιδευτικό. Οι μαθητές/τριες που ανήκουν στο χαμηλό επίπεδο (Υλικό 1α) ετοιμότητας εστιάζουν στα βασικά σημεία της λειτουργίας του αλγορίθμου ενώ οι μαθητές στο μεσαίο (Υλικό 1β) και υψηλό επίπεδο (Υλικό 1γ) ενθαρρύνονται να συμπληρώσουν τους γραφικούς οργανωτές με βάση τα προσυμπληρωμένα στοιχεία που δίνονται. Ειδικότερα για τον <u>μαθητή με βαρηκοΐα</u> το εκπαιδευτικό λογισμικό δημιουργεί ένα οπτικό μαθησιακό περιβάλλον διδασκαλίας που τον βοηθάει ιδιαίτερα στην κατανόηση της διαδικασίας της ταξινόμησης. Επίσης οι γραφικοί οργανωτές έχουν διαμορφωθεί με κατάλληλα σχήματα και με τα αντίστοιχα χρώματα σε κάθε βήμα, προκειμένου να κατανοηθεί και να αποτυπωθεί οπτικά η διαδικασία της σύγκρισης και αντιμετάθεσης των στοιχείων. (Υλικό 1: Διαβαθμισμένοι γραφικοί οργανωτές, βλ. Παράρτημα σ. 11, 12,13).
20'	Κολλητοί προγραμματισμού - Συνεργατική συγγραφή κώδικα (pair programming)	Ο/η εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές σε ζευγάρια ετερογενή ως προς την ετοιμότητα και παρεμβαίνει στις ομάδες από παρακολουθώντας και υποστηρίζοντας τη διαδικασία. Οι μαθητές/τριες σε ζεύγη κάθονται σε έναν Η/Υ και καλούνται να χρησιμοποιήσουν το εργαλείο συνεργατικού/αλληλεπιδραστικού προγραμματισμού Google Colab συνεργαζόμενοι με ένα άλλο ζεύγος μαθητών (4 άτομα).	Οι μαθητές/τριες που ανήκουν στο χαμηλότερο επίπεδο ετοιμότητας διαχειρίζονται τις δραστηριότητες με τη βοήθεια των μνημονοκαρτών που περιλαμβάνουν τις βασικές αλγοριθμικές δομές που απαιτούνται για την υλοποίηση του αλγορίθμου σε κώδικα. Οι κολλητοί προγραμματισμού είναι ζευγάρια μαθητών/τριών διαφορετικής ετοιμότητας που βοηθούν ο ένας τον άλλον για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων σε προγραμματιστικό περιβάλλον.

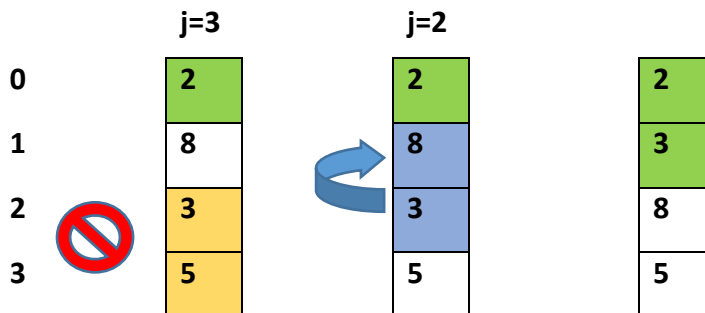
	(εργαστηριακός προσανατολισμός)	Οι μαθητές/τριες καλούνται να κάνουν τρίλιζα προκειμένου να υλοποιήσουν δραστηριότητες ανάπτυξης κώδικα σχετικά με την ταξινόμηση φυσαλίδας.	Οι μαθητές/τριες μπορούν να επιλέξουν εάν θα κάνουν τρίλιζα κάθετα ή οριζόντια με βάση την μαθησιακή τους προτίμηση. Μέσω του οπτικού μαθησιακού περιβάλλοντος που προσφέρει το εργαλείο προγραμματισμού, αλλά κυρίως μέσω του ομαδοσυνεργατικού τρόπου λειτουργίας του όλοι οι μαθητές και ιδιαίτερα το παιδί με βαρηκοΐα έχουν ενεργητική συμμετοχή στη διαδικασία οπτικοποίησης της πληροφορίας, ενώ παράλληλα ενισχύεται η επικοινωνία, η συνεργασία, ο διάλογος και γενικά η αλληλεπίδραση με τους συμμαθητές του. (Υλικό 2: Μνημονοκάρτες βλ. Παράρτημα σ. 14) (Υλικό 3: Τρίλιζα βλ. Παράρτημα σ. 15)
5'	Αξιολόγηση - Αναστοχασμός	Ο/η εκπαιδευτικός ορίζει την εναλλαγή της ομαδοποίησης (μετάβαση από δυάδες στην ολομέλεια) για ερωταποκρίσεις. Παρουσιάζει τα επόμενα βήματα για την ολοκλήρωση των μαθησιακών δραστηριοτήτων στην e-class. Οι μαθητές/τριες συμπληρώνουν την τρίτη στήλη του διαγράμματος ΓΘΕ «Τι έμαθα».	Οι μαθητές/τριες αναστοχάζονται (μεταγνωστική δραστηριότητα αυτορρυθμιζόμενης μάθησης) και καταγράφουν τι έμαθαν στην τρίτη στήλη του διαγράμματος ΓΘΕ «Τι έμαθα». (Υλικό αξιολόγησης 1: Διάγραμμα ΓΘΕ «Τι γνωρίζω –Τι θέλω να μάθω – Τι έμαθα», βλ. Παράρτημα σ. 16).

Παράρτημα

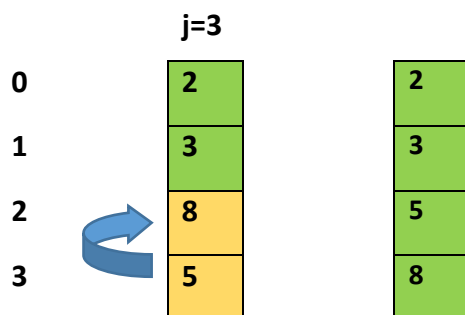
Μάθημα 2 : Υλικό 1^α για το χαμηλό επίπεδο ετοιμότητας



If $A[3] < A[2]$: $A[3], A[2] = A[2], A[3]$	If $A[2] < A[1]$: $A[2], A[1] = A[1], A[2]$	If $A[1] < A[0]$: $A[1], A[0] = A[0], A[1]$
---	---	---

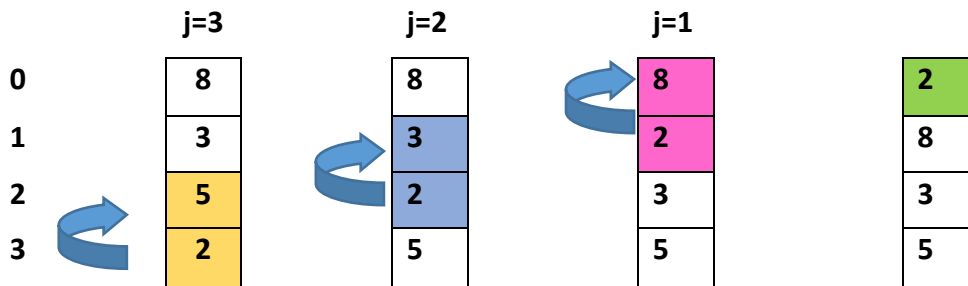


If $A[3] < A[2]$: $A[3], A[2] = A[2], A[3]$	If $A[2] < A[1]$: $A[2], A[1] = A[1], A[2]$
---	---



If $A[3] < A[2]$: $A[3], A[2] = A[2], A[3]$

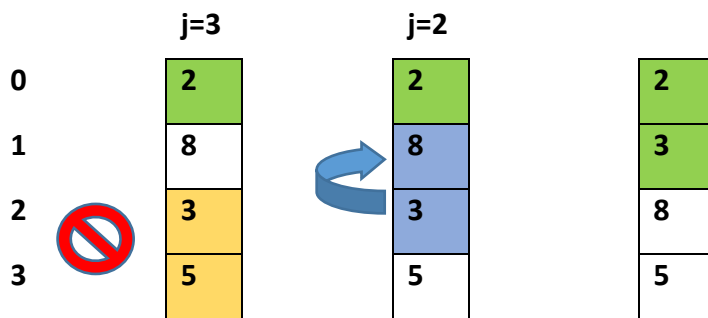
Υλικό 1β: για το μέτριο επίπεδο ετοιμότητας



If $A[j] < A[j+1]$:
 $A[j], A[j+1] = A[j+1], A[j]$

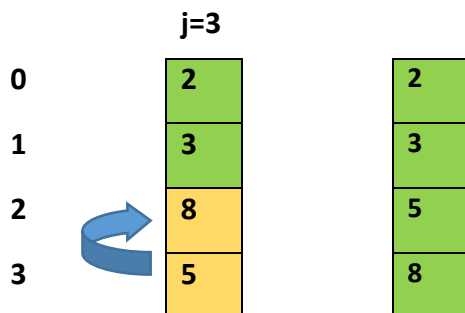
If $A[j] < A[j+1]$:
 $A[j], A[j+1] = A[j+1], A[j]$

If $A[j] < A[j+1]$:
 $A[j], A[j+1] = A[j+1], A[j]$



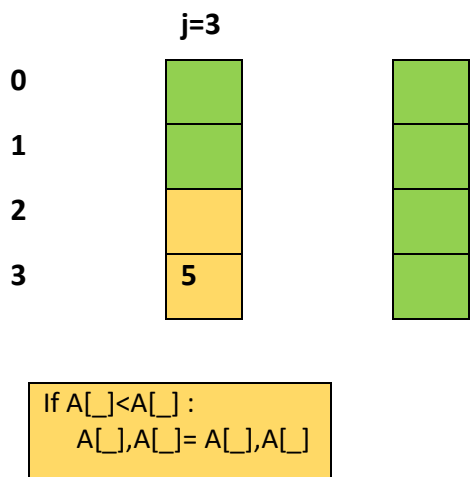
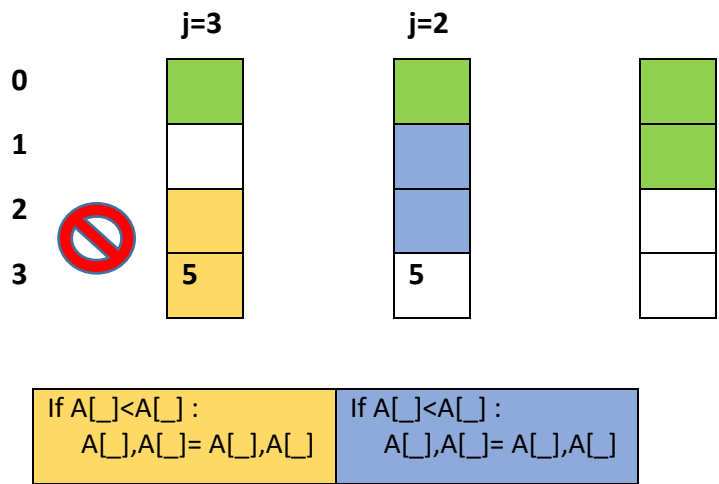
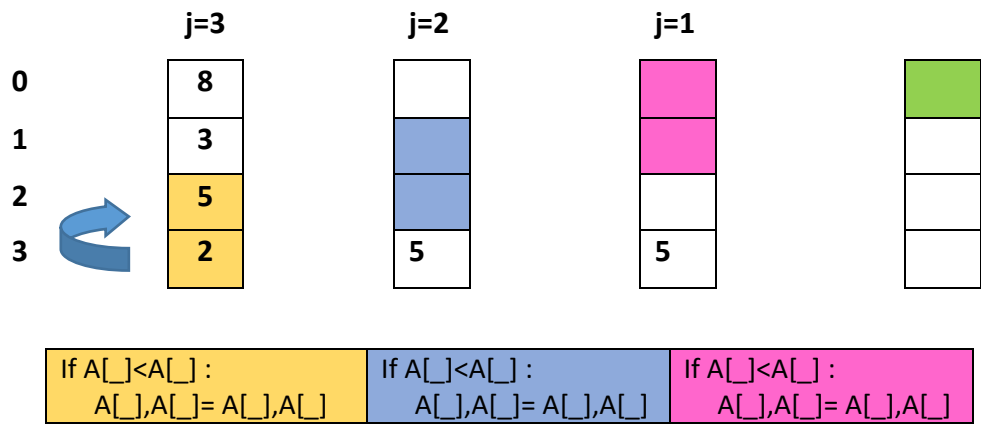
If $A[j] < A[j+1]$:
 $A[j], A[j+1] = A[j+1], A[j]$

If $A[j] < A[j+1]$:
 $A[j], A[j+1] = A[j+1], A[j]$



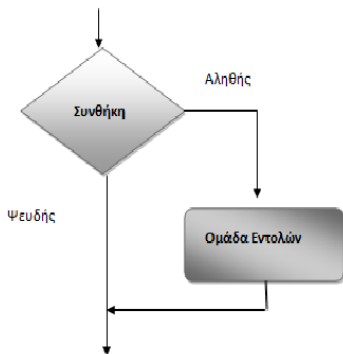
If $A[j] < A[j+1]$:
 $A[j], A[j+1] = A[j+1], A[j]$

Υλικό 1γ: για το υψηλό επίπεδο ετοιμότητας



Υλικό 2 : Μνημονοκάρτες

Δομή Επιλογής



if <συνθήκη ελέγχου>:

εντολές που θα εκτελεσθούν αν ισχύει (αληθής-True) η συνθήκη ελέγχου

Παράδειγμα

πρόγραμμα εμφάνισης προειδοποίησης αρνητικού ποσού.

a = input('Δώσε ένα ποσό')

if a <0:

print "ΠΡΟΣΟΧΗ το ποσό είναι αρνητικό"

for onoma_metavlitis **in** range (αρχή, μέχρι, βήμα):

Εντολή_1

Εντολή_2

.....

Εντολή_n

Πρόγραμμα, αθροίζω περιττούς

athroisma = 0

for i **in** range(1,100,2):

athroisma = athroisma + i

print 'Το αποτέλεσμα είναι ', athroisma

Δομή Επανάληψης For

Λίστα

Η εντολή **L** = [3, 5, 8, 13, 21, 34] δημιουργεί τη μεταβλητή **L** που αναφέρεται στη λίστα [3, 5, 8, 13, 21, 34], όπως φαίνεται στην εικόνα:

	0	1	2	3	4	5
L	3	5	8	13	21	34

Η αρίθμηση των στοιχείων, όπως στις συμβολοσειρές, έτσι και στις λίστες, ξεκινάει από το 0. Άρα το 1ο στοιχείο της λίστας είναι το **L**[0], το οποίο είναι ίσο με το 3, το 2ο το **L**[1] και τελευταίο το **L**[5].

```
>>> L = [ 3, 5, 8, 13, 21, 34 ]
```

```
>>> print L[ 0 ]
```

```
3
```

```
>>> print L[ 5 ]
```

```
34
```

Υλικό 3

Τρίλιζα : Δραστηριότητες ανάπτυξης κώδικα σχετικά με την ταξινόμηση φυσαλίδας

Αλγόριθμος ταξινόμησης ευθείας ανταλλαγής

```
N = len( A )
for i in range( N-1 ):                # range(0, N-1, 1)
    for j in range( N-1 , i , -1 ):    # μέχρι και i-1
        if A[j] < A[j-1] :
            A[j] , A[j-1] = A[j-1] , A[j]
```

Να γράψετε ένα πρόγραμμα σε Python το οποίο θα διαβάζει τους 10 βαθμούς ενός μαθητή και στη συνέχεια θα εμφανίζει τους τρεις μεγαλύτερους βαθμούς που διάβασε.

Να γράψετε ένα πρόγραμμα σε Python το οποίο θα διαβάζει 5 ονόματα πόλεων της Ελλάδας και θα τα εμφανίζει σε αλφαβητική σειρά.

Να γράψετε ένα πρόγραμμα σε Python το οποίο να διαβάζει τους 10 βαθμούς και τα αντίστοιχα 10 επίθετα των μαθητών της τάξης σας και στη συνέχεια να εμφανίζει τα ονόματα σε φθίνουσα σειρά ως προς τους βαθμούς, δηλαδή όσοι έχουν καλύτερους βαθμούς να είναι πρώτοι

Να γράψετε ένα πρόγραμμα σε Python το οποίο θα διαβάζει τους 10 βαθμούς ενός μαθητή και στη συνέχεια θα εμφανίζει τους τρεις μικρότερους βαθμούς που διάβασε.


Να γράψετε ένα πρόγραμμα σε Python το οποίο θα διαβάζει τα 5 επίθετα των μαθητών της τάξης σας και θα τα εμφανίζει σε αλφαβητική σειρά.




Υλικό Αξιολόγησης

Υλικό αξιολόγησης 1: Διάγραμμα ΓΘΕ «Τι γνωρίζω –Τι θέλω να μάθω – Τι έμαθα», (Δραστηριότητα με βάση την ετοιμότητα.)

Ονοματεπώνυμο : _____

Ταξινόμηση Ευθείας Ανταλλαγής ή Ταξινόμηση Φυσαλίδας

	26	34	27	88	93	64	11	28
	1	2	3	4	5	6	7	8
	11	26	27	28	34	64	88	93
	1	2	3	4	5	6	7	8

Τι γνωρίζω;	Τι θέλω να μάθω;	Τι έμαθα;
		
<p>Για την ταξινόμηση</p> <p>Για την ταξινόμηση ευθείας ανταλλαγής –ταξινόμηση φυσαλίδας.</p>		

Πηγές - Βιβλιογραφία

- Καραπαναγιώτου, Μ., Χατζοπούλου, Μ. (2014) *Οδηγός διαφοροποιημένης εκπαίδευσης για κωφούς και βαρήκοους μαθητές*.
- Διαφοροποιημένη Διδασκαλία και Μάθηση: πραγματικότητα, προκλήσεις και προοπτικές
<https://differentiatedinst.wixsite.com/pekes156>
- [Σχολικό Εγχειρίδιο](#) - Προγραμματισμός Υπολογιστών – Σημειώσεις Μαθητή