



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ**  
**ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ**

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

**Διδασκαλία αλγορίθμων στο δημοτικό σχολείο: μια  
ολοκληρωμένη προσέγγιση**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**  
της  
Δήμογλου Αθανασίας

**Επιβλέπουσα :** Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Βλάχου Ακριβή

**Μέλη εξεταστικής επιτροπής:** Αναπληρωτής Καθηγητής Κωστούλας Θεόδωρος  
Επίκουρος Καθηγητής Σκούτας Δημήτριος

Σάμος, Ιούνιος 2022

Η σελίδα αυτή είναι σκόπιμα λευκή

## Πίνακας περιεχομένων

<b>1</b>	<b>Εισαγωγή .....</b>	<b>7</b>
1.1	Αντικείμενο διπλωματικής.....	7
1.2	Σκοπός & στόχοι της εργασίας .....	10
1.3	Δομή της διπλωματικής .....	11
<b>2</b>	<b>Αλγόριθμοι.....</b>	<b>13</b>
2.1	Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον εκπαιδευτικό .....	13
2.2	Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Α' – Γ' Δημοτικού ..	26
2.2.1	Σχέδιο Διδασκαλίας.....	26
2.2.2	Πορεία Διδασκαλίας.....	27
2.2.3	Φύλλο εργασίας.....	30
2.3	Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Δ' – ΣΤ' Δημοτικού	35
2.3.1	Σχέδιο Διδασκαλίας.....	35
2.3.2	Πορεία Διδασκαλίας.....	36
2.3.3	Φύλλο εργασίας.....	39
2.4	Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον/τη μαθητή-τρια.....	48
2.5	Γενικό ερωτηματολόγιο ικανοποίησης μαθητή-τριας.....	49
<b>3</b>	<b>Αναζήτηση .....</b>	<b>50</b>
3.1	Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον εκπαιδευτικό .....	50
3.2	Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Α' – Γ' Δημοτικού ..	52
3.2.1	Σχέδιο διδασκαλίας .....	52
3.2.2	Πορεία Διδασκαλίας.....	53
3.2.3	Φύλλο εργασίας.....	54
3.3	Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Δ – ΣΤ' Δημοτικού	58
3.3.1	Σχέδιο διδασκαλίας .....	58
3.3.2	Πορεία Διδασκαλίας.....	59
3.3.3	Φύλλο εργασίας.....	61
3.4	Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον/τη μαθητή-τρια.....	69
3.5	Γενικό ερωτηματολόγιο ικανοποίησης μαθητή-τριας.....	71
<b>4</b>	<b>Ταξινόμηση.....</b>	<b>72</b>
4.1	Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον εκπαιδευτικό .....	72
4.2	Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Α' – Γ' Δημοτικού ..	78
4.2.1	Σχέδιο διδασκαλίας .....	78
4.2.2	Πορεία Διδασκαλίας.....	79
4.2.3	Φύλλο εργασίας.....	81

4.3	Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Δ' – ΣΤ' Δημοτικού	90
4.3.1	Σχέδιο διδασκαλίας	90
4.3.2	Πορεία Διδασκαλίας	91
4.3.3	Φύλλο εργασίας	93
4.4	Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον/τη μαθητή-τρια	101
4.5	Γενικό ερωτηματολόγιο ικανοποίησης μαθητή-τριας	102
<b>5</b>	<b>Επίλογος – Συμπεράσματα</b>	<b>103</b>
	<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>105</b>

## Περίληψη

Η Υπολογιστική Σκέψη αφορά την ικανότητα ενός ατόμου να σκέφτεται σαν υπολογιστής κατά τη διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος και αποτελεί τη βάση για ενασχόληση με κάθε επιστημονικό πεδίο (Wing, 2006, Μαυρουδή κ.α., 2014). Η εκμάθησή της είναι αναγκαίο να πραγματοποιείται από τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού πριν τη χρήση του Η/Υ, αρκεί να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα εργαλεία και δραστηριότητες (Wing, 2006). Για τον λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητη η εισαγωγή της στα Αναλυτικά Προγράμματα του Δημοτικού σχολείου, από τα οποία απουσιάζει μέχρι σήμερα.

Στην παρούσα εργασία δημιουργήθηκαν φύλλα εργασίας για την εισαγωγή των μαθητών της Α/θμιας Εκπαίδευσης στις έννοιες των Αλγορίθμων, της Αναζήτησης και της Ταξινόμησης χωρίς τη χρήση Η/Υ και είναι χωρισμένα σε δύο ηλικιακές κατηγορίες ανάλογα με το γνωστικό επίπεδο των παιδιών, από Α' έως Γ' Δημοτικού και από Δ' έως Στ' Δημοτικού. Οι μαθητές κατά τη διάρκεια υλοποίησης των σχεδίων διδασκαλίας κάνουν αναγωγή της νέας γνώσης με τον τρόπο λειτουργίας των Η/Υ.

Επομένως, η παρούσα διπλωματική εργασία φιλοδοξεί να σταθεί ως αφορμή για την εισαγωγή της Υπολογιστικής Σκέψης στα ελληνικά σχολεία και να δώσει εργαλεία στους/ στις εκπαιδευτικούς να την πραγματοποιήσουν. Τα αποτελέσματα από την υλοποίηση των σχεδίων εργασίας και η ανταπόκριση από τους μαθητές θα μπορούσαν να αποτελέσουν πεδίο μελλοντικής έρευνας.

**Λέξεις Κλειδιά:** Υπολογιστική σκέψη, Αλγόριθμοι, Αναζήτηση, Ταξινόμηση

## Abstract

Computational Thinking concerns the ability of an individual to think like a computer in the process of solving a problem and is the basis for engaging in any scientific field (Wing, 2006; Mavroudi et al., 2014). It is necessary to learn it from the first grades of primary school before using the computer, as long as the appropriate tools and activities are used (Wing, 2006). For this reason, it is considered necessary to introduce it in the Curricula of the Primary school, from which it is absent until today.

In the present work, worksheets were created for the introduction of the students of Primary Education in the concepts of Algorithms, Searching and Sorting without the use of PC and are divided into two age categories depending on the level of knowledge of the children, from 1st to 3rd grade and from 4th to 6th grade. During the implementation of the teaching plans, the students reduce the new knowledge with the way the computers work.

Therefore, the present dissertation aspires to stand as an occasion for the introduction of Computational Thinking in Greek schools and to give tools to teachers to carry it out. The results from the implementation of the work plans and the response from the students could be a field of future research.

**Keywords:** Computational thinking, Algorithms, Searching, Sorting

# 1

## *Εισαγωγή*

### *1.1 Αντικείμενο διπλωματικής*

Η Υπολογιστική Σκέψη αποτελεί μια από τις θεμελιώδεις δεξιότητες της εποχής μας και ορίζεται ως ένα σύνολο γνωστικών δεξιοτήτων που περιλαμβάνει τη χρήση αλγορίθμων, την επίλυση προβλημάτων, την αφαίρεση, τις διαδικασίες αναδιάρθρωσης, την αναδιατύπωση προβλημάτων και την εφαρμογή λύσεων (Moschella, 2019). Αντιπροσωπεύει μια καθολικά εφαρμόσιμη στάση και ένα σύνολο δεξιοτήτων που όλοι είναι αναγκαίο να μάθουν και να χρησιμοποιήσουν. Στη σύγχρονη κοινωνία με τη ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας η υπολογιστική σκέψη αποτελεί θεμελιώδη δεξιότητα μαζί με τη γραφή, την ανάγνωση και την αριθμητική.

Η Υπολογιστική Σκέψη αποτελεί τον μετασχηματισμό και την εξέλιξη της έννοιας της επίλυσης ενός προβλήματος. Η Wing (2011) την ορίζει ως όλες εκείνες τις νοητικές διεργασίες που αλληλεπιδρούν στο μετασχηματισμό των προβλημάτων και της επίλυσής τους με τρόπο που να διευκολύνει την αποτελεσματική διεκπεραίωσή τους, ο Aho (2012) την αναφέρει ως τις διεργασίες του νου που επαναδιατυπώνουν τα προβλήματα, προκειμένου να επιτευχθούν λύσεις που θα περιέχουν υπολογιστικά βήματα και διαδικασίες αλγορίθμων, ενώ η εθνική ακαδημία επιστημών του Ηνωμένου Βασιλείου την καταγράφει ως τη διαδικασία αναγνώρισης των υπολογιστικών πτυχών στον κόσμο που μας περιβάλλει και την εφαρμογή

εργαλείων και τεχνικών από την Επιστήμη Υπολογιστών για την κατανόηση και την αιτιολόγηση τόσο των φυσικών όσο και των τεχνητών συστημάτων και διεργασιών (Royal Society, 2012). Βασικό της στοιχείο είναι η ικανότητα ενός ατόμου να σκέφτεται σαν υπολογιστής κατά τη διαδικασία επίλυσης ενός προβλήματος και η χρήση της καθίσταται σημαντική ανεξάρτητα από την επαγγελματική του ενασχόληση, καθιστώντας την ως βάση για κάθε επιστημονικό πεδίο (Wing, 2006, Μαυρουδή κ.α., 2014).

Η υπολογιστική σκέψη ως έννοια συχνά συγχέεται με τον προγραμματισμό των υπολογιστών. Όμως, πρόκειται για κάτι πολύ ευρύτερο και πιο σύνθετο, καθώς απαιτεί σύνθετη σκέψη. Είναι μία δεξιότητα θεμελιώδης που οφείλει να γνωρίζει κάθε άτομο για να λειτουργεί στη σύγχρονη κοινωνία. Αποτελεί μία δεξιότητα, η οποία στοχεύει στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων και δεν προσπαθεί να ωθήσει τους ανθρώπους να σκέφτονται απλά σαν υπολογιστές. Η υπολογιστική σκέψη επαναδιατυπώνει ένα φαινομενικά δύσκολο πρόβλημα σε ένα πρόβλημα που ξέρουμε πώς να λύσουμε με αναγωγή, ενσωμάτωση, μετασχηματισμό ή προσομοίωση. Επιδιώκει να κάνει κατανοητό ότι η ανθρώπινη νόηση κάνει τους υπολογιστές συναρπαστικούς και με τη δημιουργία τους έγινε εφικτό να αντιμετωπίσουμε προβλήματα που δε θα μπορούσαμε παλαιότερα. Συμπληρώνει και συνδυάζει τη μαθηματική και τη μηχανική σκέψη και μας καθίσταται απαραίτητη στην καθημερινή μας ζωή για να προσεγγίσουμε και να λύσουμε προβλήματα, να τη διαχειριστούμε, να επικοινωνήσουμε και να αλληλεπιδράσουμε με άλλους ανθρώπους (Wing, 2006).

Συνεπώς, η υπολογιστική σκέψη αποτελεί κάτι πολύ σπουδαιότερο από τον προγραμματισμό ενός υπολογιστή και περιλαμβάνει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Πιο συγκεκριμένα, μέσω της υπολογιστικής σκέψης μορφοποιούνται τα προβλήματα ώστε να είναι δυνατή η επίλυσή τους είτε από έναν υπολογιστή, είτε από κάποιο άλλο εργαλείο, τα δεδομένα οργανώνονται, αναλύονται και αναπαριστώνται μέσω αφαιρέσεων δημιουργώντας μοντέλα και προσομοιώσεις και οι λύσεις αυτοματοποιούνται μέσω του αλγοριθμικού τρόπου σκέψης. Παράλληλα, αναγνωρίζονται, αναλύονται και υλοποιούνται πιθανές λύσεις με στόχο τον συνδυασμό των ποιοτικότερων και αποτελεσματικότερων πόρων και βημάτων και καθίσταται εφικτή μία συγκεκριμένη διαδικασία επίλυσης προβλήματος και σε άλλα παρόμοια προβλήματα (ISTE & CSTA, 2011). Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αλλαγή και τον μετασχηματισμό της κοινωνίας και να ενσωματωθεί σε κάθε δραστηριότητα για να βελτιώσει τις διαδικασίες και να επιλύσει τα προβλήματα που ανακύπτουν.

Η εισαγωγή της Υπολογιστικής Σκέψης στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών της Πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης έχει πραγματοποιηθεί σε πλήθος χωρών και θεωρείται αυξανόμενα σημαντική για τις επερχόμενες γενιές. Η υλοποίησή τους βοηθάει στην προετοιμασία των μαθητών για την μετάβασή τους στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, θα τους



μυήσει σε δυνατότητες σταδιοδρομίας και θα τους δώσει την ευκαιρία να αρχίσουν να σχηματίζουν μια ισορροπημένη άποψη για τις ικανότητές τους (Dunkan & Bell, 2015).

Η εισαγωγή της από τις μικρότερες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου προσφέρει σημαντικά οφέλη στους μαθητές. Πιο συγκεκριμένα, αναπτύσσεται η μεταξύ τους συνεργασία και η εισαγωγή τους στις έννοιες της Πληροφορικής πριν τη χρήση του υπολογιστή μειώνει τον κίνδυνο υιοθέτησης στερεοτύπων. Ταυτόχρονα, η εκμάθησή της σε μικρές ηλικίες είναι ευκολότερη, ακριβώς όπως συμβαίνει και για την εκμάθηση μίας φυσικής γλώσσας, τα παιδιά αντιλαμβάνονται ότι μπορούν να είναι κάτι περισσότερο από χρήστες ψηφιακών συσκευών και προετοιμάζονται για τις μελλοντικές τους προσπάθειες στον τομέα της πληροφορικής (Lee κ.α., 2014, Margolis & Fischer, 2003). Τέλος, η εισαγωγή τυπικών προβλημάτων αναζήτησης και ταξινόμησης και των αλγορίθμων τους, χωρίς τη χρήση του υπολογιστή αρχικά, βοηθάει τους μαθητές να αντιληφθούν τον τρόπο λειτουργίας ενός υπολογιστή και να εξασκηθούν στην επίλυση προβλημάτων (Dunkan & Bell, 2015). Συμπερασματικά, όπως προκύπτει και από την ερευνητική βιβλιογραφία, η εφαρμογή της υπολογιστικής σκέψης είναι δυνατή από την πρώιμη παιδική ηλικία με συγκεκριμένα εργαλεία και δραστηριότητες (Moschella, 2019).

Συχνά η υπολογιστική σκέψη εξισώνεται με τον προγραμματισμό των υπολογιστών και το μάθημα της Πληροφορικής, η οποία χρησιμεύει σε όσους επιθυμούν να ειδικευθούν στον κλάδο της Πληροφορικής. Αντιθέτως, η επιστήμη των υπολογιστών στα σχολεία πρέπει να είναι ευρύτερη από την απλή εκμάθηση προγραμματισμού και αφορά την υπολογιστική σκέψη, την αλγοριθμική σκέψη και την αλγοριθμική μάθηση (Gibson, 2012). Η υπολογιστική σκέψη διαχέεται σε όλα τα επιστημονικά παιδιά και με την εφαρμογή της στο δημοτικό σχολείο καθιστά τα διανοητικά επιστημονικά προβλήματα κατανοητά για να επιλυθούν και κάνει σαφές ότι η ικανότητα λύσης των προβλημάτων περιορίζεται μόνο από τη δική μας περιέργεια και δημιουργικότητα. Γι' αυτό είναι σημαντικό οι μαθητές να εκτεθούν σε υπολογιστικές μεθόδους και μοντέλα.

Λόγω της πρόσφατης εισαγωγής της ακόμη ερευνάται ο πιο κατάλληλος και αποτελεσματικός τρόπος σχεδιασμού και ανάπτυξης της εισαγωγής της στα σχολεία και την ηλικία από την οποία θα πρέπει να αρχίσει η εφαρμογή της (Dunkan & Bell, 2015). Συχνά, οι μαθητές παρερμηνεύουν την αλληλεπίδρασή τους με έναν υπολογιστή και συμπεριφέρονται προς ένα υπολογιστικό μέσο σαν να διαθέτει αυτόνομη νοημοσύνη και του προσδίδουν ανθρώπινες ιδιότητες (Δαγδιλέλης, 2008). Γι' αυτό προκειμένου να κατανοήσουν οι μαθητές το είδος και την αιτία της «ευφύιας» των υπολογιστών και των αιτιών της ικανότητάς τους να επιλύουν προβλήματα, είναι αναγκαίο να υλοποιούν παιγνιώδεις δραστηριότητες επίλυσης προβλήματος, καθώς και σχεδίασης και δοκιμής αλγορίθμων χωρίς τη χρήση υπολογιστών (Πανσεληνάς & Τζωρμπατζάκης, 2013). Οι δραστηριότητες εκμάθησης της υπολογιστικής

σκέψης και του τρόπου λειτουργίας των Τ.Π.Ε χωρίς τη χρήση υπολογιστή έχει αποδειχθεί με βάση ερευνητικά δεδομένα ότι παρέχει κίνητρα μάθησης ιδιαίτερα στα παιδιά που φοιτούν στην Πρωτοβάθμια εκπαίδευση και καλλιεργεί την υπολογιστική τους σκέψη (Lambert & Guiffre, 2009). Οι δραστηριότητες αυτές προωθούν την ενεργητική συμμετοχή, αναπτύσσουν την αυτορρύθμιση και την εσωτερική σκέψη και προωθούν τη μάθηση με παιγνιώδη τρόπο καλλιεργώντας την υπολογιστική σκέψη (Πανσεληνάς & Τυλλιανάκης, 2017). Συμπερασματικά, λοιπόν, θα πρέπει να τονιστεί ότι ένας βασικός στόχος είναι ένα πρόγραμμα σπουδών για τη διδασκαλία της επιστήμης των υπολογιστών στα παιδιά από το νηπιαγωγείο, καθώς τα μικρά παιδιά έχουν τόσες πολλές δυνατότητες να μάθουν για τους αλγόριθμους και τους υπολογισμούς που θα ήταν αμέλεια να περιμένουμε μέχρι να γίνουν έφηβοι προτού τους διδάξουμε τα θεμέλια της υπολογιστικής σκέψης (Gibson, 2012).

## **1.2 Σκοπός & στόχοι της εργασίας**

Σκοπό της παρούσας εργασίας αποτελεί η εισαγωγή της υπολογιστικής σκέψης στο Δημοτικό σχολείο μέσα από δραστηριότητες αλγορίθμων, ταξινόμησης και αναζήτησης χωρίς να απαιτείται η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Το παραγόμενο αποτέλεσμα θα αποτελείται από 6 σχέδια διδασκαλίας που θα μπορούν να αξιοποιηθούν από έναν εκπαιδευτικό και θα διαφοροποιούνται ανάλογα με την ηλικία των μαθητών. Έτσι, τα παιδιά θα αποκτήσουν υπολογιστική σκέψη με συνέπεια να μπορούν να μετασχηματίσουν ένα πρόβλημα και να αξιοποιήσουν τις γνώσεις, τις ικανότητες και τις δεξιότητές τους προκειμένου να το επιλύσουν.

Παράλληλα, τίθενται και επιμέρους γνωστικοί στόχοι, που αφορούν τις γνωστικές διεργασίες, συναισθηματικοί, που αφορούν τις στάσεις των παιδιών και ψυχοκινητικοί, που αφορούν τις δεξιότητές τους (Bloom, 1956).

Ως γνωστικοί στόχοι για τους μαθητές τίθενται:

- Η απόκτηση υπολογιστικής σκέψης για την επίλυση προβλημάτων
- Η κατανόηση της έννοιας του αλγόριθμου, της αναζήτησης και της ταξινόμησης
- Ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων για την εκμάθηση των αλγορίθμων, της ταξινόμησης και της αναζήτησης
- Η κατανόηση των ειδών ταξινόμησης και αναζήτησης και η επιλογή της κατάλληλης

- Να αντιληφθούν από που προέρχεται η «ευφύια» του υπολογιστή

Σε συναισθηματικό επίπεδο οι μαθητές επιδιώκεται να:

- Αντιληφθούν τη σημασία της υπολογιστικής σκέψης στην καθημερινή μας ζωή και ως βάση για κάθε επαγγελματική ενασχόληση
- Αποκτήσουν θετική στάση για τον προγραμματισμό και την επιστήμη των Υπολογιστών

Σε επίπεδο δεξιοτήτων οι μαθητές:

- Καθίστανται ικανοί να δημιουργήσουν τη δική τους στρατηγική επίλυσης προβλημάτων
- Μπορούν να ακολουθήσουν βήμα προς βήμα τις οδηγίες ενός αλγορίθμου για την υλοποίηση μίας δραστηριότητας
- Πραγματοποιούν με επιτυχία δραστηριότητες ταξινόμησης και αναζήτησης με διαφορετικούς τρόπους
- Αναπαριστούν με παιγνιώδη τρόπο τις διαδικασίες που ακολουθεί ένας υπολογιστής
- Αναπτύσσουν και καλλιεργούν την κριτική τους σκέψη

### **1.3 Δομή της διπλωματικής**

Η παρούσα εργασία αποτελείται από πέντε επιμέρους κεφάλαια. Το πρώτο αποτελεί το εισαγωγικό κεφάλαιο, όπου αναλύεται η έννοια της υπολογιστικής σκέψης και αναλύεται η αναγκαιότητα του θέματος της διπλωματικής. Κατόπιν ορίζεται ο σκοπός και τίθενται οι επιμέρους στόχοι και τέλος παρουσιάζεται η δομή της εργασίας.

Στα επόμενα τρία κεφάλαια ακολουθείται η ίδια δομή. Το δεύτερο περιλαμβάνει δύο σχέδια διδασκαλίας για τους αλγορίθμους, το τρίτο για τις διαδικασίες αναζήτησης και το τέταρτο για τις διαδικασίες ταξινόμησης. Αρχικά περιλαμβάνουν οδηγίες για τον δάσκαλο με τον σκοπό, τους στόχους και τα βήματα της διδασκαλίας με βιβλιογραφικές αναφορές. Κατόπιν υπάρχουν τα σχέδια μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Α' – Γ' Δημοτικού το ένα και για τη Δ' – Στ' Δημοτικού το δεύτερο. Στη συνέχεια περιλαμβάνονται τεστ αξιολόγησης της νέας γνώσης, ένα ερωτηματολόγιο ικανοποίησης των μαθητών από την εκπαιδευτική διαδικασία που προηγήθηκε και ένα φυλλάδιο για τους μαθητές με πληροφορίες για τη νέα γνώση.

Στο τελευταίο κεφάλαιο πραγματοποιείται ο επίλογος και καταγράφονται και αναλύονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τα κεφάλαια που προηγήθηκαν. Ακόμη, γίνονται προτάσεις για θέματα που θα μπορούσαν να αναλυθούν σε επόμενες έρευνες.

# 2

## *Αλγόριθμοι*

### *2.1 Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον εκπαιδευτικό*

Η λέξη αλγόριθμος προέρχεται από το έργο ενός Πέρση συγγραφέα ενός βιβλίου Μαθηματικών το 825 μ.Χ. με το όνομα Abu Ja'far Mohammed ibn Musa al Khowarizmi, ο οποίος ήταν πρωτοπόρος στην προσπάθεια να δώσει τυποποιημένες απαντήσεις σε προβλήματα άλγεβρας (Σάββας, 2005). Τα έργα του χρησιμοποιήσαν πρώτα οι Άραβες και κατόπιν οι Ευρωπαίοι, όπου οι πρώτες λέξεις της λατινικής μετάφρασης ήταν “Dixit Algorismi”. Σταδιακά καθιερώθηκε η χρήση του ονόματος αλγόριθμοι (Bell κ.α., 2010).

Η αλγοριθμική σκέψη θα μπορούσε να οριστεί ως η χρήση ενός συνόλου κανόνων που ορίζουν επακριβώς μια ακολουθία πράξεων (Mezak & Parak, 2018). Άλλοι επίσημοι ορισμοί της της έννοιας γίνονται αποδεκτοί και χρησιμοποιούνται από την επιστημονική κοινότητα, κυρίως όταν προσδιορίζονται διαφορετικοί τύποι αλγορίθμων. Πιο συγκεκριμένα, ως αλγόριθμος ορίζεται «ένα σύνολο οδηγιών οι οποίες επιλύουν ένα συγκεκριμένο πρόβλημα ή μία κλάση προβλημάτων» (Σάββας, 2005) ή αλλιώς ονομάζουμε «κάθε πεπερασμένη και αυστηρά καθορισμένη σειρά βημάτων (οδηγιών) για την επίλυση ενός προβλήματος» (Αγγελιδάκης, 2015). Ταυτόχρονα, είναι απαραίτητο να ικανοποιεί τα παρακάτω κριτήρια:

1. **Είσοδος:** Θα πρέπει να λαμβάνει δεδομένα από μία εξωτερική πηγή.
2. **Έξοδος:** Με την ολοκλήρωσή του θα πρέπει να υπάρχει ένα παραγόμενο αποτέλεσμα.
3. **Καλά ορισμένος:** Οι οδηγίες είναι αναγκαίο να είναι σαφείς, κατανοητές και να μην υπάρχει δυνατότητα παρερμηνείας.
4. **Πεπερασμένος:** Θα πρέπει να ολοκληρώνεται σε συγκεκριμένο αριθμό βημάτων.
5. **Αποτελεσματικός:** Η κάθε οδηγία θα πρέπει να επιφέρει κάποιο αποτέλεσμα.
6. **Γενικός:** Είναι σημαντικό να επιλύει μία κατηγορία προβλημάτων και όχι απλώς ένα συγκεκριμένο πρόβλημα.

Γενικότερα, ένας αλγόριθμος είναι αναγκαίο να δίδεται με αναλυτική περιγραφή και να τον καταλαβαίνει κάποιος με σχετική ευκολία (Σάββας, 2005). Πιο απλά, με την έννοια του αλγόριθμου εννοούμε κάτι που για να πραγματοποιηθεί απαιτεί συγκεκριμένα βήματα. Για παράδειγμα, για να πάει ένας μαθητής στο σχολείο πρέπει να ξυπνήσει, να πλυθεί, να φάει πρωινό, να βουρτσίσει τα δόντια του, να ντυθεί, να φτιάξει την τσάντα του και να περπατήσει μέχρι το σχολικό κτίριο. Απλοποιώντας, λοιπόν, μία διαδικασία σε διακριτά βήματα, πολλά προβλήματα λύνονται ευκολότερα, γρηγορότερα και πρακτικότερα.

Ο αλγόριθμος, επομένως, αποτελείται από συγκεκριμένα βήματα που ακολουθούν ιεραρχικά στάδια για να λύσουν ένα πρόβλημα. Αρχικά είναι απαραίτητη η κατανόηση του προβλήματος. Κατόπιν, αναζητείται η σχέση μεταξύ των δεδομένων και όσων ζητούνται. Αφού βρεθεί η απλούστερη σχέση, καταστρώνεται το σχέδιο εκτέλεσης, και αφού ελεγχθεί η ρεαλιστικότητά της, δίδεται η λύση (Μαστρογιάννης, 2021).

Με βάση τον τρόπο επίλυσης ενός προβλήματος οι αλγόριθμοι χωρίζονται σε:

1. **Αναδρομικούς**, οι οποίοι χρησιμοποιούν αναδρομικές λύσεις προβλημάτων,
2. **Διαιρεί και βασίλευε**, όπου το πρόβλημα επιλύεται αφού πρώτα τμηθεί σε μικρότερα κομμάτια,
3. **Άπληστους**, όπου επιλέγεται κάθε φορά η τοπικά καλύτερη λύση με την προσδοκία να βρεθεί η συνολικά καλύτερη,
4. **Δυναμικού Προγραμματισμού**, οι οποίοι χρησιμοποιούν τις ενδιάμεσα παραγόμενες λύσεις
5. **Παράλληλους**, όπου εκτελούνται πολλά βήματα ταυτόχρονα,
6. **Βέλτιστους**, όπου επιδιώκεται να βρεθεί η καταλληλότερη λύση και

7. **Προσεγγιστικούς**, όπου αναζητείται η πιο εφικτή λύση σε δυσεπίλυτα προβλήματα. (Σάββας, 2005).

Οι αλγόριθμοι παίζουν κομβικό ρόλο στην επιστήμη της Πληροφορικής, καθώς αποτελούν τον τρόπο καθοδήγησης των υπολογιστών για να επιλύσουν τα προβλήματα που τίθενται κάθε φορά. Οι υπολογιστές ακολουθούν μια σειρά βημάτων για κάθε περίπτωση, τα οποία τους επιτρέπουν να αναζητούν, να ταξινομούν και να στέλνουν πληροφορίες. Προκειμένου να ελαχιστοποιήσουμε το χρόνο πραγματοποίησης των ανωτέρω διαδικασιών είναι απαραίτητες αποτελεσματικές μέθοδοι, οι οποίες αποτελούνται από συγκεκριμένες οδηγίες και βήματα, δηλαδή περιλαμβάνουν αλγόριθμους. Μέσω των αλγορίθμων επιλύονται ταχύτατα προβλήματα, που θα χρειάζονταν πληθώρα χρόνου με το ανθρώπινο μυαλό, όπως η εύρεση πολυψήφιων πρώτων αριθμών ή εκατοντάδων δεκαδικών ψηφίων του αριθμού  $\pi$  (Bell κ.α., 2010).

Στην ελληνική εκπαιδευτική πραγματικότητα, οι μαθητές έρχονται σε επαφή με την έννοια του αλγόριθμου κυρίως στα Μαθηματικά, όταν μαθαίνουν την προφορική αρίθμηση, το δεκαδικό αριθμητικό σύστημα και τις αριθμητικές πράξεις (Μαστρογιάννης, 2021). Παρ' όλα αυτά η έννοια του αλγόριθμου προσεγγίζεται επιφανειακά και δίδεται έμφαση κυρίως στους αλγόριθμους που χρησιμοποιούνται για την πραγματοποίηση των τεσσάρων αριθμητικών πράξεων. Η απουσία του όρου «αλγόριθμος» από τα σχολικά βιβλία έχει παίξει καθοριστικό ρόλο στη σύγχυση που αισθάνονται εκπαιδευτικοί και μαθητές για την έννοια του αλγόριθμου. Παρά το γεγονός ότι οι εκπαιδευτικοί αντιλαμβάνονται τη σημασία των αλγορίθμων, παρατηρούν ότι συχνά οι μαθητές δυσκολεύονται να κατανοήσουν τι είναι ο αλγόριθμος, καθώς τα διδακτικά εγχειρίδια είναι ελλιπή και δεν προετοιμάζουν τα παιδιά με παιχνιδιές και βιωματικές δραστηριότητες, όπως αυτές που παρουσιάζονται στην παρούσα διπλωματική εργασία (Μαστρογιάννης, 2021). Ερευνητικά ευρήματα δείχνουν ότι όταν οι αλγόριθμοι διδάσκονται με απλό τρόπο χρησιμοποιώντας τυπικά προβλήματα με καθορισμένα βήματα οι μαθητές ανταποκρίνονται και εκπλήσσονται παρατηρώντας σε αλγορίθμους ταξινόμησης ότι η απόδοση δεν είναι γραμμική αλλά τετραγωνική (Dunkan, 2015).

## 2.2 Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Α' – Γ' Δημοτικού

### 2.2.1 Σχέδιο Διδασκαλίας

<b>ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	
<b>Τίτλος</b>	Εισαγωγή στην έννοια του αλγόριθμου
<b>Τάξεις</b>	Α' – Γ' Δημοτικού
<b>Διάρκεια</b>	3 διδακτικές ώρες
<b>Διδακτικό αντικείμενο</b>	Εργαστήριο δεξιοτήτων
<b>Μέθοδοι διδασκαλίας</b>	Διαθεματική προσέγγιση, βιωματική μάθηση, ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, ανακαλυπτική μάθηση, διάλογος, ερωταποκρίσεις
<b>Εκπαιδευτικά μέσα</b>	Ηλεκτρονικός υπολογιστής, βιντεοπροβολέας, παρουσίαση powerpoint, φύλλο εργασίας μαθητών, φύλλο ικανοποίησης
<b>Υλικά</b>	Χαρτόνι, κόλλα, ψαλίδι, σαπούνι
<b>Σκοπός</b>	Σκοπός του σχεδίου εργασίας είναι η βιωματική αντίληψη από το μαθητή της έννοιας του αλγόριθμου και της διαδικασίας συγκεκριμένων βημάτων για να ολοκληρωθεί μία εργασία και η συνειδητοποίηση ότι με τον ίδιο τρόπο λειτουργεί ένας υπολογιστής.
<b>Στόχοι</b>	Ως επιμέρους στόχοι τίθενται οι εξής: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Οι μαθητές να αντιληφθούν μέσα από βιωματικές δραστηριότητες την αξία των οδηγιών.</li><li>➤ Να μπορούν να ακολουθήσουν βήμα προς βήμα τις οδηγίες ενός αλγορίθμου για την υλοποίηση μίας δραστηριότητας</li><li>➤ Να αναπαριστούν με παιγνιώδη τρόπο τις διαδικασίες που ακολουθεί ένας υπολογιστής</li></ul>



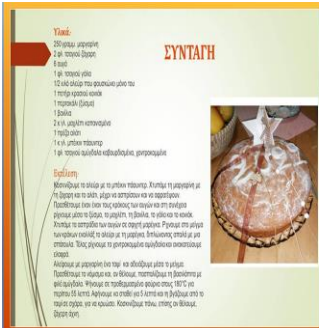
## 2.2.2 Πορεία Διδασκαλίας

Αρχικά, ο εκπαιδευτικός δείχνει τη διπλανή διαφάνεια στους μαθητές. Τους ρωτάει τι λείπει για να μπορέσει κάποιος να φτιάξει τη συνταγή και ακολουθεί σχετική συζήτηση με τα παιδιά σχετικά με τη σημασία των οδηγιών για κάποιον που δεν ξέρει να φτιάχνει τη συνταγή.



- Τι μας δείχνει η διπλανή εικόνα;
- Μπορούμε να φτιάξουμε τη βασιλόπιτα;
- Τι χρειάζεται να ξέρουμε ακόμη;

Κατόπιν, ο εκπαιδευτικός περνάει στην επόμενη διαφάνεια, όπου η συνταγή εμφανίζεται ολοκληρωμένη. Συζητάει με τους μαθητές για την αλλαγή των δεδομένων και θέτει ερωτήματα σχετικά με το τι θα συμβεί αν κάποιος την εκτελέσει διαφορετικά είτε αλλάζοντας τη σειρά των οδηγιών, είτε χρησιμοποιώντας διαφορετικά υλικά.



- Τώρα μπορούμε να εκτελέσουμε τη συνταγή;
- Τι άλλαξε;
- Τι θα συμβεί αν αλλάξουμε τη σειρά των οδηγιών;
- Τι θα γίνει αν, αντί για ζάχαρη, βάλλω αλάτι;

Στη συνέχεια ο δάσκαλος παρουσιάζει την επόμενη διαφάνεια και προσπαθεί να συνδέσει όσα συζητήθηκαν προηγουμένως με τον τρόπο λειτουργίας ενός υπολογιστή. Οι μαθητές εισάγονται στην ιδέα ότι ο υπολογιστής δεν έχει νοημοσύνη αλλά λειτουργεί χάρη στην εκτέλεση οδηγιών.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

- ▶ Άνθρωπος: Δε γνωρίζει να μαγειρεύει → ακολουθεί οδηγίες φτιάχνει φαγητό
- ▶ Υπολογιστής: Δεν είναι έξυπνος → ακολουθεί οδηγίες → λύνει προβλήματα

Έπειτα, ζητάει από τα παιδιά να του περιγράψουν τον τρόπο με τον οποίο πλένουν τα χέρια τους και να του απαντήσουν αν τον θεωρούν σωστό.

### ΠΩΣ ΠΛΕΝΕΤΕ ΕΞΕΙΣ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΣΑΣ;

- ▶ Περιγράψτε τη διαδικασία που ακολουθείτε προφορικά!
- ▶ Πιστεύετε ότι ακολουθήσατε όλα τα βήματα σωστά;
- ▶ Πάμε να δούμε αν παραλείψατε κάποιο βήμα!

Μετά ο δάσκαλος προχωρά στην επόμενη διαφάνεια και ρωτά τους μαθητές για την ορθή διαδικασία πλυσίματος των χεριών, επισημαίνοντας αν θυμήθηκαν να αναφέρουν ότι κλείνουν τη βρύση. Ύστερα, τους δείχνει ένα σχετικό βίντεο. Στο τέλος, πηγαίνουν στις βρύσες, όπου πλένουν τα χέρια τους σύμφωνα με όσα έμαθαν. Ο εκπαιδευτικός τους ζητά να αλλάξουν τη σειρά κάποιων βημάτων για να αντιληφθούν βιωματικά τα προβλήματα που δημιουργούνται.

**ΠΟΙΑ ΒΗΜΑΤΑ ΑΚΟΛΟΥΘΩ ΓΙΑ ΝΑ ΠΛΥΝΩ ΣΩΣΤΑ ΤΑ ΧΕΡΙΑ ΜΟΥ;**



Τι θα συμβεί αν πρώτα σκουπίσω τα χέρια μου και μετά βάλω σαπούνι; Πάμε όλοι στη βρύση για να δούμε!!!!

Στη συνέχεια, εμφανίζει την επόμενη διαφάνεια με φωτογραφίες από τη ρουτίνα των μαθητών το πρωί πριν πάνε στο σχολείο και τους ζητάει να βάλουν σε σειρά τα βήματα.

Τι κάνω κάθε πρωί πριν πάω στο σχολείο;

Μπορείς να βάλεις σε χρονική σειρά τι κάνεις από την ώρα που ξυπνάς μέχρι να πας στο σχολείο;




.....  
.....  
.....  
.....  
.....

<http://clipart-library.com/clipart/8IGbj4xbT.htm>

Στην επόμενη διαφάνεια ο εκπαιδευτικός ενημερώνει τους μαθητές ότι θα κατασκευάσουν έναν σελιδοδείκτη.

Θέλετε να φτιάξουμε ένα σελιδοδείκτη;;



Στο φύλλο εργασίας δίδονται αναλυτικές οδηγίες με τα βήματα της κατασκευής, τα οποία ο δάσκαλος εμφανίζει στον διαδραστικό πίνακα. Καθ' όλη τη διάρκεια της κατασκευής ο εκπαιδευτικός βοηθάει τους μαθητές, όπου είναι απαραίτητο.

ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΦΤΙΑΞΟΥΜΕ ΕΝΑ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗ;;

- ▶ 1. Κόψτε το πατρόν που βρίσκεται μπροστά σας
- ▶ 2. Κόψτε τα σκιασμένα τρίγωνα.
- ▶ 3. Τοποθετήστε το πατρόν πάνω στο καφέ χαρτόνι και αποτυπώστε το σχήμα γύρω-γύρω προσεκτικά.



**ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΦΤΙΑΞΟΥΜΕ ΕΝΑ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗ;;;**

▶ 4. Κόψτε το σχήμα. 

▶ 5. Διπλώστε τα δύο ακριανά τριγωνάκια κι ενώστε τα με κόλλα. 

▶ 6. Κολλήστε ματάκια. 

**ΘΕΛΕΤΕ ΝΑ ΦΤΙΑΞΟΥΜΕ ΕΝΑ ΣΕΛΙΔΟΔΕΙΚΤΗ;;;**

▶ 7. Κόψτε το λειρί που βρίσκεται στο κόκκινο χαρτόνι και τη μυτούλα που βρίσκεται στο κίτρινο. 

▶ 8. Κολλήστε τα όπως στην εικόνα. 

▶ 9. Ο σελιδοδείκτης σας είναι έτοιμος!

Στη συνέχεια, ακολουθεί συζήτηση σχετικά με την αναγκαιότητα των οδηγιών και σε αυτή την περίπτωση και οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι και οι υπολογιστές για να επιλύσουν ένα πρόβλημα χρειάζεται κάποιος να τους δώσει τις κατάλληλες οδηγίες.

▶ Γιατί χρειάζονται οι οδηγίες;

▶ Θα μπορούσατε να φτιάξετε τον σελιδοδείκτη, αν δεν είχατε τις οδηγίες μπροστά σας με τη σειρά των βημάτων;

▶ Θα μπορούσε ένας υπολογιστής να λειτουργήσει, αν δεν του δίναμε οδηγίες;

Στη επόμενη δραστηριότητα οι μαθητές θα ασχοληθούν με τους αλγόριθμους της πρόσθεσης και της αφαίρεσης. Καλούνται να καταγράψουν τα βήματα για την πραγματοποίηση μίας κάθετης αφαίρεσης. Ακολουθεί συζήτηση όπου τα παιδιά διατυπώνουν τη γνώμη τους σχετικά με το πώς μπορούμε να εξηγήσουμε σε ένα παιδί τα βήματα για σωστή πρόσθεση ή αφαίρεση. Σε όλη τη διάρκεια της διδακτικής διαδικασίας ο δάσκαλος δε χρειάζεται να αναφέρει τον όρο αλγόριθμος, ο οποίος μπορεί να μπερδέψει τα παιδιά.

**ΠΩΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΠΡΑΞΕΙΣ;**

Πώς κάνουμε Κάθετη πρόσθεση Με κρατούμενο;

$$\begin{array}{r} 48 \\ + 3 \\ \hline 51 \end{array}$$

Πώς αφαιρούμε κάθετα δύο αριθμούς; Υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες;

$$\begin{array}{r} \Delta \text{ M} \\ 52 \\ - 16 \\ \hline 36 \end{array}$$

Πώς πιστεύεις ότι καταφέρνει ένας υπολογιστής να κάνει μία πρόσθεση ή αφαίρεση;

Ο εκπαιδευτικός ζητά από ένα παιδί να βοηθήσει έναν συμμαθητή του, ο οποίος υποδύεται ένα ρομπότ που δεν μπορεί να σκεφτεί, να πάει από το θρανίο του στον πίνακα και να τον σβήσει. Εδώ ο

**Παιχνίδι – Γίνε το ρομποτάκι μου!!**

Δίνω οδηγίες στο διπλανό μου για να σβήσει τον πίνακα της τάξης

Σημάδι δεξιά    Σημάδι αριστερά    Πραγματικά σωστά    Πάγωσε πίσω

$$\begin{array}{|c|} \hline A \\ \hline \\ \hline \end{array}$$


$$\begin{array}{|c|} \hline A \\ \hline B \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline A & B \\ \hline \\ \hline \end{array}$$

Επί τη γενιά του...    Απάντησε από...    Δώδεκα στο...

εκπαιδευτικός θα πρέπει να τονίσει στον μαθητή ότι θα είναι απαραίτητο να καθοδηγήσει με μεγάλη λεπτομέρεια και σαφείς οδηγίες τον συμμαθητή ρομπότ, ο οποίος δε διαθέτει καμία ικανότητα σκέψης.

Με την ολοκλήρωση της δραστηριότητας ζητάμε από τους μαθητές να μας εξηγήσουν πως καταφέρνει να πραγματοποιήσει κάτι μία μηχανή. Στο τέλος προκειμένου να αξιολογήσουμε, αν ο σκοπός του σχεδίου εργασίας επιτεύχθηκε, ζητάμε από τα παιδιά να μας απαντήσουν στο ερώτημα σχετικά με το αν ο υπολογιστής διαθέτει ευφυΐα.




**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

- > Κατάφερε ο διπλανός σου να σβήσει τον πίνακα;
- > Χρησιμοποίησε το μυαλό του;
- > Πώς κάνει κάτι ένα ρομπότ;

**ΤΕΛΙΚΑ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΞΥΠΝΟΣ Ή ΑΠΛΑ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΟΔΗΓΙΕΣ;**

Τέλος, ο εκπαιδευτικός καταλήγει με τους μαθητές στον ορισμό του Αλγορίθμου.



**Τι είναι, λοιπόν, ο Αλγόριθμος;**

Είναι οι συγκεκριμένες οδηγίες που ακολουθούν μια σειρά για να λυθεί ένα πρόβλημα.  
Έτσι, λειτουργεί κι ένας υπολογιστής.  
Χρησιμοποιώντας αλγορίθμους!  
Ο υπολογιστής κάνει όσα του μάθαμε εμείς να κάνει και όχι παραπάνω.

### 2.2.3 Φύλλο εργασίας

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

Όνοματεπώνυμο:.....

### Δραστηριότητες

1. Σήμερα το πρωί ξύπνησες με κέφι και θέλεις να πλύνεις πολύ καλά τα χέρια σου για να πας πεντακάθαρος στο σχολείο!!! Μπορείς να γράψεις σύντομα ποια βήματα θα ακολουθήσεις;

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

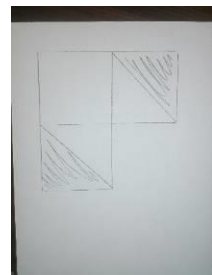
Τώρα που το μάθαμε πάμε όλοι στη βρύση να πλύνουμε τα χέρια μας σωστά!

2. Μπορείς τώρα να βάλεις σε χρονική σειρά τι κάνεις από την ώρα που ξυπνάς μέχρι να φτάσεις στο σχολείο;

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

3. Ακολούθησε τις οδηγίες για να φτιάξεις τον δικό σου σελιδοδείκτη κοτούλα!!!

1. Κόψτε το πατρόν που βρίσκεται μπροστά σας



2. Κόψτε τα σκιασμένα τρίγωνα.

3. Τοποθετήστε το πατρόν πάνω στο καφέ χαρτόνι και αποτυπώστε το σχήμα γύρω-γύρω προσεκτικά



4. Κόψτε το σχήμα.



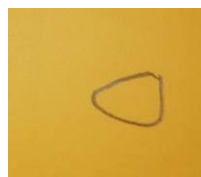
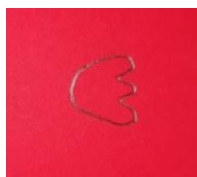
5. Διπλώστε τα δύο ακριανά τριγωνάκια κι ενώστε τα με κόλλα.



6. Κολλήστε ματάκια.



7. Κόψτε το λειρί που βρίσκεται στο κόκκινο χαρτόνι και τη μυτούλα που βρίσκεται στο κίτρινο.



8. Κολλήστε τα όπως στην εικόνα.

9. Ο σελιδοδείκτης σας είναι έτοιμος!



### Σκέφτομαι και απαντώ

- Γιατί χρειάζονται οι οδηγίες;
- Θα μπορούσατε να φτιάξετε το σελιδοδείκτη, αν δεν είχατε τις οδηγίες μπροστά σας με τη σειρά των βημάτων;
- Θα μπορούσε ένας υπολογιστής να λειτουργήσει, αν δε του δώναμε οδηγίες;

#### 4. Περιγράψτε τα βήματα της πρόσθεσης.

$$\begin{array}{r} \textcircled{1} \\ 48 \\ + 3 \\ \hline 51 \end{array}$$

- .....
- .....
- .....
- .....

#### 5. Μπορείτε να γράψετε τα βήματα της παρακάτω αφαίρεσης;

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

$$\begin{array}{r} \Delta \quad \textcircled{1} \quad \textcircled{M} \\ 5 \quad \textcircled{1} \quad 2 \\ - \quad \textcircled{1} \quad 6 \\ \hline 3 \quad 6 \end{array}$$

### Σκέφτομαι και απαντώ

Υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες, όταν κάνουμε μία πράξη;

Πώς πιστεύεις ότι καταφέρνει ένας υπολογιστής να κάνει μία πρόσθεση ή μία αφαίρεση;

Ποιος δίνει τις οδηγίες σε έναν υπολογιστή για να κάνει μία πράξη;

### 6. Παιχνίδι – Γίνε το ρομποτάκι μου!!

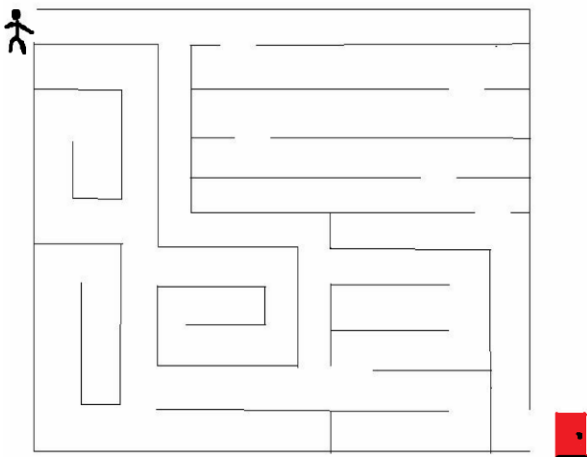
Ο διπλανός σου θέλει να σβήσει τον πίνακα της τάξης, αλλά το μυαλό του έχει κολλήσει και δεν μπορεί να σκεφτεί. Μπορείς να τον βοηθήσεις δίνοντάς του οδηγίες για να τα καταφέρει; (Χρησιμοποίησε ρήματα για να κάνει μία ενέργεια, όπως σήκω, προχώρα ή πιάσε).

#### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

- Κατάφερε ο διπλανός σου να σβήσει τον πίνακα;
- Χρησιμοποίησε το μυαλό του;
- Πώς κάνει κάτι ένα ρομπότ;

### 7. Παιχνίδι- Λαβύρινθος!!

Δίνεται ο παρακάτω λαβύρινθος κι εσύ πρέπει να βοηθήσεις τον ήρωα να βρει την έξοδο. Δώσε του σαφείς οδηγίες (χρησιμοποιώντας εκφράσεις όπως πήγαινε μπροστά, στρίψε δεξιά κ.τ.λ. ), ώστε να καταφέρει να φτάσει στην έξοδο.



- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

**ΤΕΛΙΚΑ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΞΥΠΝΟΣ Ή ΑΠΛΑ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΟΔΗΓΙΕΣ;**



## 2.3 Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Δ' – ΣΤ' Δημοτικού

### 2.3.1 Σχέδιο Διδασκαλίας

<b>ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	
<b>Τίτλος</b>	Εισαγωγή στην έννοια του αλγόριθμου
<b>Τάξεις</b>	Δ' – ΣΤ' Δημοτικού
<b>Διάρκεια</b>	4 διδακτικές ώρες
<b>Διδακτικό αντικείμενο</b>	Εργαστήριο δεξιοτήτων
<b>Μέθοδοι διδασκαλίας</b>	Διαθεματική προσέγγιση, βιωματική μάθηση, ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, ανακαλυπτική μάθηση, διάλογος, ερωταποκρίσεις
<b>Εκπαιδευτικά μέσα</b>	Ηλεκτρονικός υπολογιστής, βιντεοπροβολέας, παρουσίαση powerpoint, φύλλο εργασίας μαθητών, φύλλο ικανοποίησης
<b>Υλικά</b>	Χαρτόνι, κόλλα, ψαλίδι, πολύχρωμα ξυλάκια, σπάγκος, κορδέλα
<b>Σκοπός</b>	Σκοπός του σχεδίου εργασίας είναι η βιωματική αντίληψη από το μαθητή της έννοιας του αλγόριθμου και της διαδικασίας συγκεκριμένων βημάτων για να ολοκληρωθεί μία εργασία και η συνειδητοποίηση ότι με τον ίδιο τρόπο λειτουργεί ένας υπολογιστής.
<b>Στόχοι</b>	Ως επιμέρους στόχοι τίθενται οι εξής: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Οι μαθητές να αντιληφθούν μέσα από βιωματικές δραστηριότητες την αξία των οδηγιών.</li><li>➤ Να μπορούν να ακολουθήσουν βήμα προς βήμα τις οδηγίες ενός αλγόριθμου για την υλοποίηση μίας δραστηριότητας</li><li>➤ Να αναπαριστούν με παιγνιώδη τρόπο τις διαδικασίες που ακολουθεί ένας υπολογιστής</li></ul>

## 2.3.2 Πορεία Διδασκαλίας

Αρχικά ο εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές τη διπλανή εικόνα και ακολουθεί συζήτηση σχετικά με τη δυνατότητα να φτιάξουν τα τρουφάκια γνωρίζοντας μόνο τα υλικά. Οι μαθητές αντιλαμβάνονται μέσα από την ανακαλυπτική μέθοδο τη σημασία των οδηγιών της εκτέλεσης και καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι είναι απαραίτητες για την εκτέλεση της συνταγής.



Στη συνέχεια, ο δάσκαλος παρουσιάζει ολοκληρωμένη τη συνταγή και ακολουθεί διαλογική συζήτηση με τους μαθητές σχετικά με τις επιπτώσεις της αλλαγής στη σειρά και το περιεχόμενο των οδηγιών κατά τη διαδικασία υλοποίησής της.

**Τρουφωμπαλιτσές**

**ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ 30 ΚΟΜΜΑΤΙΑ**  
 2 πακέτα βούτυρο  
 μισό φλιτζάνι ωμό κακάο  
 μισό φλιτζάνι ζάχαρη άσπρη  
 1 πακέτο τετράγωνα μπισκότα τριμμένα  
 2 φλιτζάνια σοκολάτα τρούφα  
 30 κάρτινες θήκες για τρουφάκια

**ΕΚΤΕΛΕΣΗ**  
 Στην αρχή, ανακατεύετε χρήσρα το βούτυρο, το κακάο και τη ζάχαρη μέχρι να γίνει μια αφιερική κρέμα. Έπειτα προσθέτετε τα τριμμένα μπισκότα και ανακατεύετε καλά. Κατόπιν, φτιάξτε μικρές μπαλιτσές με την κρέμα. Στη συνέχεια, απλώστε προσεκτικά την τρούφα σε ένα πιάτο και κυλήστε αρχά μία σε αυτό τις μπαλιτσές. Τέλος, βάλτε τις τρουφωμπαλιτσές στις θήκες και διατηρήστε τις στο ψυγείο.

- Τώρα μπορούμε να εκτελέσουμε τη συνταγή;
- Τι άλλαξε;
- Τι θα συμβεί αν αλλάξουμε τη σειρά των οδηγιών;

Κατόπιν, οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και εκτελούν τη συνταγή. Η 1<sup>η</sup> ομάδα την εκτελεί όπως περιγράφεται, ενώ οι υπόλοιπες τρεις τροποποιούν ένα διαφορετικό στοιχείο η κάθε μία.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΣΕ ΟΜΑΔΕΣ	
<b>1<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ</b> Εκτέλεση συνταγής όπως περιγράφεται.	<b>2<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ</b> Πρόσθεση αλατού ανή για ζάχαρη.
<b>3<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ</b> Χρήση διπλάσιας ποσότητας βουτύρου.	<b>4<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ</b> Όχι πρόσθεση κακάο και ζάχαρης.

Αφού εκτελέσουν τη συνταγή σύμφωνα με τις οδηγίες που τους δόθηκαν, οι μαθητές δοκιμάζουν τις τέσσερις διαφορετικές παρασκευές. Μέσα από τη διαδικασία της δοκιμής αντιλαμβάνονται τον καθοριστικό ρόλο των κατάλληλων οδηγιών και τις δυσκολίες που προκαλεί η διαφοροποίησή τους. Στο τέλος, διαπιστώνουν βιωματικά ότι η ομάδα με τα πιο γευστικά τρουφάκια προέκυψε λόγω των κατάλληλων οδηγιών που τους δόθηκαν και όχι εξαιτίας του ταλέντου τους στη μαγειρική συγκριτικά με τα μέλη των υπόλοιπων ομάδων. Αντιλαμβάνονται ότι με τον ίδιο τρόπο ένας υπολογιστής δεν είναι εξυπνότερος από έναν άνθρωπο, αλλά απλά ακολουθεί τις σωστές οδηγίες κατά τη διάρκεια υλοποίησης μίας δραστηριότητας.

**Η ΩΡΑ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ!!!**

► Τώρα ήρθε η ώρα της δοκιμής! Αφού γευτήκατε ο καθένας ένα τρουφάκι από κάθε ομάδα, μπορείτε να αναφέρετε:

1. Ποιο ήταν το πιο γευστικό;
2. Είχαν όλα την ίδια γεύση;
3. Τι συμβαίνει όταν αλλάζουμε τους κανόνες και τα βήματα της συνταγής;
4. Τα παιδιά της ομάδας με τα πιο γευστικά τρουφάκια είναι καλύτερα στη μαγειρική από τους υπόλοιπους; Γιατί ΝΑΙ/ΟΧΙ;

**Τρουφωμπαλιτσές**

**ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ 30 ΚΟΜΜΑΤΙΑ**  
 2 πακέτα βούτυρο  
 μισό φλιτζάνι ωμό κακάο  
 μισό φλιτζάνι ζάχαρη άσπρη  
 1 πακέτο τετράγωνα μπισκότα τριμμένα  
 2 φλιτζάνια σοκολάτα τρούφα  
 30 κάρτινες θήκες για τρουφάκια

**ΕΚΤΕΛΕΣΗ**  
 Στην αρχή ανακατεύετε χρήσρα το βούτυρο, το κακάο και τη ζάχαρη μέχρι να γίνει μια αφιερική κρέμα. Έπειτα προσθέτετε τα τριμμένα μπισκότα και ανακατεύετε καλά. Κατόπιν, φτιάξτε μικρές μπαλιτσές με την κρέμα. Στη συνέχεια, απλώστε προσεκτικά την τρούφα σε ένα πιάτο και κυλήστε αρχά μία σε αυτό τις μπαλιτσές. Τέλος, βάλτε τις τρουφωμπαλιτσές στις θήκες και διατηρήστε τις στο ψυγείο.

Στη 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα οι μαθητές προσεγγίζουν διαθεματικά την έννοια του αλγόριθμου μέσω των μαθηματικών. Αρχικά τους δίδεται ένας κάθετος πολλαπλασιασμός στον οποίο έχει γίνει κάποιο λάθος κατά τη διαδικασία επίλυσής του. Οι μαθητές καλούνται να εντοπίσουν το λάθος.

ΚΑΘΕΤΟΣ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ




38	
<u>χ 25</u>	
190	
<u>+ 76</u>	
266	

Μπορείτε να εντοπίσετε το λάθος;

Συνεχίζοντας τα παιδιά καλούνται να εκτελέσουν κάθετα έναν πολλαπλασιασμό δεκαδικού με φυσικό αριθμό και να περιγράψουν αναλυτικά και με ακρίβεια ολόκληρη τη διαδικασία.


ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ  $2,6 \times 32$



ΜΠΟΡΕΙΣ ΝΑ ΚΑΝΕΙΣ ΤΗΝ ΠΡΑΞΗ ΚΑΙ ΝΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΕΙΣ ΜΕ ΑΚΡΙΒΕΙΑ ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΚΟΛΟΥΘΗΣΣ;

Ακολουθεί διάλογος, όπου μέσα από τις προηγούμενες δραστηριότητες, οι μαθητές καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι και ο υπολογιστής για να πραγματοποιήσει μία δραστηριότητα ακολουθεί συγκεκριμένους κανόνες, οι οποίοι προγραμματίζονται από έναν άνθρωπο.

**Σκέφτομαι και απαντώ**



- Υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες, όταν κάνουμε μία πράξη;
- Πώς πιστεύεις ότι καταφέρνει ένας υπολογιστής να κάνει έναν πολλαπλασιασμό ή μία διαίρεση;
- Ποιος δίνει τις οδηγίες σε έναν υπολογιστή για να κάνει μία πράξη;

Στη συνέχεια οι μαθητές καλούνται να επιλύσουν ένα πρόβλημα με κλάσματα. Ο εκπαιδευτικός δύναται να το τροποποιήσει ανάλογα με την ηλικία και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών της τάξης του.

ΠΡΟΒΛΗΜΑ



Η γιαγιά του Δημήτρη του έδωσε 160 ευρώ για τα γενέθλια του. Από αυτά ξόδεψε το  $\frac{1}{5}$  για να αγοράσει μία μπάλα ποδοσφαίρου, το 0,3 των χρημάτων για να ψωνίσει μία μπλούζα και τα  $\frac{2}{9}$  σε μία επίσκεψη στο λούνα παρκ με τους φίλους του. Πόσα χρήματα του περίσσεψαν;

Πριν την επίλυση του προβλήματος, οι μαθητές καλούνται να τοποθετήσουν τα βήματα στη σωστή σειρά.

ΒΑΖΩ ΤΑ ΒΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΣΩΣΤΗ ΣΕΙΡΑ



- Προσθέτω τα κλάσματα για να βρω το μέρος των χρημάτων που ξόδεψε ο Δημήτρης για την αγορά της μπάλας, της μπλούζας και την πραγματοποίηση της επίσκεψης.
- Αφαιρώ από τα χρήματα που έδωσε η γιαγιά στο Δημήτρη, αυτά που ξόδεψε.
- Βρίσκω το Ε.Κ.Π. των παρονομαστών.
- Αφαιρώ από το 160 το ποσό που ξόδεψε ο Δημήτρης για να βρω πόσα χρήματα του περίσσεψαν.
- Μετατρέπω τους αριθμούς στην ίδια μορφή (κλάσματα).
- Φτιάχνω ισοδύναμα κλάσματα με παρονομαστή το Ε.Κ.Π. για να τα κάνω ομόνομα.
- Πολλαπλασιάζω το συνολικό μέρος των χρημάτων που ξόδεψε για να βρω ακριβώς πόσα ξόδεψε.

Μέσα από την ανωτέρω διαδικασία οι μαθητές αντιλαμβάνονται τη σημασία της διαδοχής των ορθών βημάτων για την επίλυση ενός προβλήματος και τη συνδέουν με τη διαδικασία με προκαθορισμένα βήματα που ακολουθεί ένας υπολογιστής, όταν του ζητείται μία εργασία.

Η 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα περιλαμβάνει την κατασκευή ενός χαρταετού από τους μαθητές. Αφού χωρίζονται σε ομάδες, οι μισές φτιάχνουν έναν χαρταετό σύμφωνα με τις οδηγίες, ενώ στις υπόλοιπες μισές δίδονται μόνο τα υλικά χωρίς τα βήματα.

Αφού ολοκληρώσουν τις κατασκευές, οι μαθητές συγκρίνουν τις κατασκευές των ομάδων, διατυπώνουν συμπεράσματα για τη σημασία των οδηγιών στην εκτέλεση μίας δραστηριότητας και συνειδητοποιούν ότι οι λειτουργίες ενός υπολογιστή δεν προκύπτουν αυτόματα χάρη στα υλικά κατασκευής του.

Στην τελευταία ώρα οι μαθητές κατακτούν τους στόχους που τέθηκαν μέσα από παιχνιόδεις δραστηριότητες. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές παίζουν ένα παιχνίδι όπου καλούνται να βρουν κάποια μαντήλια, χωρίς να βλέπουν, ακολουθώντας τις οδηγίες των συμμαθητών τους.

Ακολουθεί η καταληκτική συζήτηση, όπου προκύπτουν τα συμπεράσματα από το σύνολο του προγράμματος και οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν στο ερώτημα, αν ο υπολογιστής διαθέτει νοημοσύνη ή απλά ακολουθεί οδηγίες.

**ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΩ**



1. Τι θα συμβεί αν παραλείψω ένα βήμα κατά την επίλυση του προβλήματος;
2. Τι πιστεύετε ότι κάνει ένας υπολογιστής για να επιλύσει ένα πρόβλημα;
3. Πιστεύεις ότι σκέφτεται μόνος του ο Η/Υ τα βήματα για να λύσει ένα πρόβλημα; Αν όχι, ποιος του λέει τι να κάνει;

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΧΑΡΤΑΕΤΟΥ**




**ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΩ**



- Θα μπορούσα να φτιάξω τον χαρταετό αν είχα μόνο τα υλικά χωρίς να γνωρίζω τα βήματα;
- Ο υπολογιστής καταφέρνει να πραγματοποιήσει τόσες λειτουργίες χάρη στα υλικά κατασκευής του ή χρειάζεται και κάτι άλλο;

**ΠΑΙΧΝΙΔΙ**


**ΟΔΗΓΗΣΕ ΜΕ ΣΤΟ ΣΩΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ!**



**ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

- Πώς καταφέρνει ο παίκτης κάθε ομάδας να πιάσει το μαντήλι;
- Με ποιον παρόμοιο τρόπο καταφέρνει ένας Η/Υ να εκτελέσει τις διάφορες λειτουργίες;

**ΤΕΛΙΚΑ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΞΥΠΝΟΣ Ή ΑΠΛΑ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΟΔΗΓΙΕΣ;**



### 2.3.3 Φύλλο εργασίας

## ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ

Όνοματεπώνυμο:.....

### Δραστηριότητες

**1. Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα.**

- α. Τι μας δείχνει;
- β. Μπορούμε να φτιάξουμε τα τρουφάκια; Γιατί;
- γ. Τι χρειάζεται να ξέρουμε ακόμη;

#### Τρουφομπαλίτσες

#### ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ 30 ΚΟΜΜΑΤΙΑ

- 2 πακέτα βούτυρο
- μισό φλιτζάνι σκόνη κακάο
- μισό φλιτζάνι ζάχαρη άχνη
- 1 πακέτο τετράγωνα μπισκότα τριμμένα
- 2 φλιτζάνια σοκολάτα τρούφα
- 30 χάρτινες θήκες για τρουφάκια



Παρακάτω η εικόνα είναι ολοκληρωμένη.

## Τρουφομπαλίτσες

### ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ 30 ΚΟΜΜΑΤΙΑ

2 πακέτα βούτυρο  
μιό φλιτζάνι εκόνη κακάο  
μιό φλιτζάνι ζάχαρη άχνη  
1 πακέτο τετράγωνα μπισκότα τριμμένα  
2 φλιτζάνια σοκολάτα τρούφα  
30 χάρτινες θήκες για τρουφάκια



### ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Στην αρχή, ανακατέψτε γρήγορα το βούτυρο, το κακάο και τη ζάχαρη μέχρι να γίνει μια οφικτή κρέμα. Υτέρα προσθέτε τα τριμμένα μπισκότα και ανακατέψτε καλά. Κατόπιν, φτιάστε μικρές μπαλίτσες με την κρέμα. Στη συνέχεια, απλώστε προεκτικά την τρούφα σε ένα πιάτο και κυλήστε αρχά μέσα σε αυτό τις μπαλίτσες. Τέλος, βάλτε τις τρουφομπαλίτσες στις θήκες και διατηρήστε τις στο ψυγείο.

### Σκέφτομαι και απαντώ

- Τώρα μπορούμε να εκτελέσουμε τη συνταγή;

.....  
.....

- Τι άλλαξε;

.....  
.....

**Χωριστείτε σε 4 ομάδες και γίνετε μικροί ζαχαροπλάστες. ΠΡΟΣΟΧΗ όμως.**

Η 1<sup>η</sup> ομάδα θα εκτελέσει τη συνταγή όπως περιγράφεται παραπάνω.

Η 2<sup>η</sup> ομάδα θα προσθέσει αλάτι αντί για ζάχαρη.

Η 3<sup>η</sup> ομάδα θα χρησιμοποιήσει διπλάσια ποσότητα βούτυρο.

Η 4<sup>η</sup> ομάδα δε θα προσθέσει κακάο και ζάχαρη.

**Τώρα ήρθε η ώρα της δοκιμής! Αφού γευτήκατε ο καθένας ένα τρουφάκι από κάθε ομάδα, μπορείτε να αναφέρετε:**

1. Ποιο ήταν το πιο γευστικό;

.....  
.....

2. Είχαν όλα την ίδια γεύση;  
.....  
.....

3. Τι συμβαίνει όταν αλλάξουμε τους κανόνες και τα βήματα της συνταγής;  
.....  
.....

4. Τα παιδιά της ομάδας με τα πιο γευστικά τρουφάκια είναι καλύτεροι στη μαγειρική από τους υπόλοιπους; Γιατί ΝΑΙ/ΟΧΙ;  
.....  
.....  
.....

**2. Παρακάτω βλέπετε έναν κάθετο πολλαπλασιασμό.**

$$\begin{array}{r} 38 \\ \times 25 \\ \hline 170 \\ + 76 \\ \hline 246 \end{array}$$

Μπορείτε να εντοπίσετε το λάθος;  
.....  
.....

Έχουμε τον πολλαπλασιασμό  $2,6 \times 32$ . Μπορείς να κάνεις την πράξη και να περιγράψεις με ακρίβεια τα βήματα που ακολούθησες;  
.....  
.....  
.....

**Σκέφτομαι και απαντώ**

- Υπάρχουν συγκεκριμένοι κανόνες, όταν κάνουμε μία πράξη;

- Πώς πιστεύεις ότι καταφέρνει ένας υπολογιστής να κάνει έναν πολλαπλασιασμό ή μία διαίρεση;
- Ποιος δίνει τις οδηγίες σε έναν υπολογιστή για να κάνει μία πράξη;

### 3. Κατασκευή

Ακολούθησε τις οδηγίες για να φτιάξεις το δικό σου χαρταετό.

1. Διαλέξτε οχτώ πολύχρωμα ξυλάκια.



2. Κολλήστε πλάγια ένα άλλο ξυλάκι από την πίσω πλευρά για να τα ενώσετε.



3. Τοποθετήστε μία κορδέλα για ουρά.



4. Βάψτε ζυμαρικά σε σχήμα φιόγκου και τοποθετήστε τα συμμετρικά στην κορδέλα δένοντάς τα με ένα σπάγκο.





5. Κολλήστε με σιλικόνη ένα σπάγκο στο πάνω μέρος για να μπορεί να κρεμαστεί.



6. Κολλήστε 2 ματάκια και ζωγραφίστε το στόμα με τη γλώσσα.



Ο χαρταετός σας είναι έτοιμος!!!!



### Σκέφτομαι και απαντώ

- Θα μπορούσα να φτιάξω τον χαρταετό αν είχα μόνο τα υλικά χωρίς να γνωρίζω τα βήματα;
- Ο υπολογιστής καταφέρνει να πραγματοποιήσει τόσες λειτουργίες χάρη στα υλικά κατασκευής του ή χρειάζεται και κάτι άλλο;

#### 4. Προσπάθησε να λύσεις το παρακάτω πρόβλημα!

Η γιαγιά του Δημήτρη του έσωσε 160 ευρώ για τα γενέθλιά του. Από αυτά ξόδεψε το  $\frac{1}{5}$  για να

αγοράσει μία μπάλα ποδοσφαίρου, το 0,3 των χρημάτων για να ψωνίσει μία μπλούζα και τα  $\frac{2}{8}$  σε μία

επίσκεψη στο λούνα παρκ με τους φίλους του. Πόσα χρήματα του περίσσεψαν;

Για να επιλύσουμε ένα πρόβλημα ακολουθούμε συγκεκριμένα βήματα. Τα βήματα όμως μπερδεύτηκαν!!!!  
Μπορείς να τα βάλεις στη σωστή σειρά και να λύσεις το πρόβλημα;

#### **ΒΗΜΑΤΑ**

1. Προσθέτω τα κλάσματα για να βρω το μέρος των χρημάτων που ξόδεψε ο Δημήτρης για την αγορά της μπάλας, της μπλούζας και την πραγματοποίηση της επίσκεψης.
2. Αφαιρώ από τα χρήματα που έδωσε η γιαγιά στο Δημήτρη, αυτά που ξόδεψε.
3. Βρίσκω το Ε.Κ.Π. των παρονομαστών.
4. Αφαιρώ από το 160 το ποσό που ξόδεψε ο Δημήτρης για να βρω πόσα χρήματα του περίσσεψαν
5. Μετατρέπω τους αριθμούς στην ίδια μορφή (κλάσματα).
6. Φτιάχνω ισοδύναμα κλάσματα με παρονομαστή το Ε.Κ.Π. για να τα κάνω ομώνυμα.
7. Πολλαπλασιάζω το συνολικό μέρος των χρημάτων που ξόδεψε για να βρω ακριβώς πόσα ξόδεψε.

**Σωστή σειρά**

- 1.....  
.....
- 2.....  
.....
- 3.....  
.....
- 4.....  
.....
- 5.....  
.....
- 6.....  
.....
- 7.....  
.....

**ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ**

Απάντηση:.....  
.....

### Σκέφτομαι και απαντώ

- Τι θα συμβεί αν παραλείψω ένα βήμα κατά την επίλυση του προβλήματος;

.....  
.....

- Τι πιστεύετε ότι κάνει ένας υπολογιστής για να επιλύσει ένα πρόβλημα;

.....  
.....

- Πιστεύεις ότι σκέφτεται μόνος του ο Η/Υ τα βήματα για να λύσει ένα πρόβλημα; Αν όχι, ποιος του λέει τι να κάνει;

.....  
.....

### **5. Παιχνίδι – Οδήγησε με στο σωστό σημείο!!**

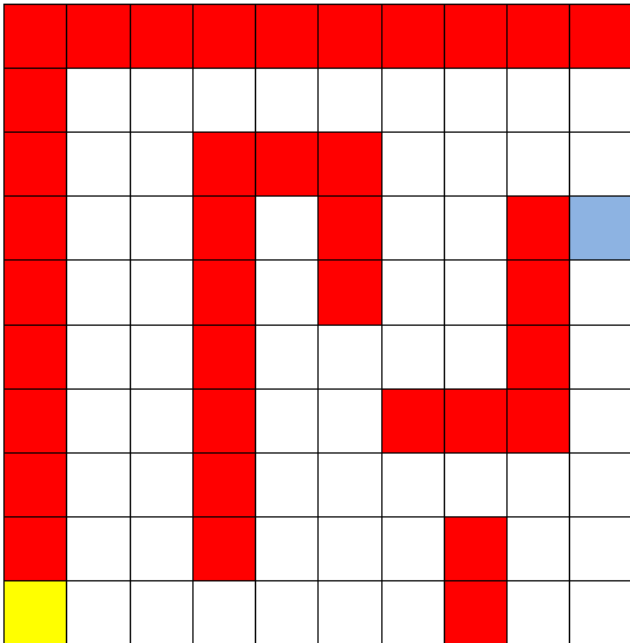
Χωριστείτε σε ομάδες των τεσσάρων ατόμων και βγείτε στο προαύλιο του σχολείου. Εκεί υπάρχουν σε διαφορετικά σημεία κορδέλες διαφορετικού χρώματος για κάθε ομάδα. Ένας παίκτης της ομάδας σας δένει τα μάτια του με ένα μαντήλι και οι υπόλοιποι αναλαμβάνουν να τον καθοδηγήσουν στο σημείο που βρίσκεται το μαντήλι της ομάδας σας αποφεύγοντας τα εμπόδια. Προσπαθήστε να δίνετε όσο το δυνατόν σαφέστερες οδηγίες! Η ομάδα που θα πιάσει πρώτη την κορδέλα κερδίζει!

### ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

- Πώς καταφέρνει ο παίκτης κάθε ομάδας να πιάσει το μαντήλι;
- Με ποιον παρόμοιο τρόπο καταφέρνει ένας Η/Υ να εκτελέσει τις διάφορες λειτουργίες;

### 6. Παιχνίδι- Λαβύρινθος

Δίνεται ο παρακάτω λαβύρινθος. Το κίτρινο κουτάκι είναι η είσοδος, το γαλάζιο η έξοδος και τα κόκκινα τα εμπόδια σε αυτόν. Δώσε τις σωστές οδηγίες, όπως, προχώρα 2 τετράγωνα μπροστά, για να φτάσει το ρομπότ σου στην έξοδο. Μπορεί οι σωστές λύσεις να είναι πάνω από μία.



- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

**ΤΕΛΙΚΑ Ο ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΞΥΠΝΟΣ Ή ΑΠΛΑ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΟΔΗΓΙΕΣ;**

## 2.4 Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον/τη μαθητή-τρια

### Αλγόριθμοι

- **Τι είναι;**

Η λέξη « Αλγόριθμος» μπορεί να μη σας φαίνεται σχετική με την καθημερινότητα, αλλά η αλήθεια είναι ότι οι Αλγόριθμοι είναι παντού γύρω μας. Στα Μαθηματικά, τη Φυσική, την Πληροφορική, αλλά και σε πολλές αποφάσεις που παίρνουμε καθημερινά. Ακόμα και το πρωινό ξύπνημα είναι ένας Αλγόριθμος. Αλγόριθμοι, λοιπόν, είναι οι συγκεκριμένες οδηγίες που ακολουθούν μία σειρά για να λυθεί ένα πρόβλημα.

- **Πώς πήραν τ' όνομά τους;**

Η λέξη αλγόριθμος προέρχεται από το έργο ενός Πέρση συγγραφέα ενός βιβλίου Μαθηματικών το 825 μ.Χ. με το όνομα Abu Ja'far Mohammed ibn Musa al Khowarizmi, ο οποίος ήταν ο πρώτος που προσπάθησε να δώσει κανόνες για την επίλυση προβλημάτων Μαθηματικών.

- **Πού τους έχουμε συναντήσει;**

Τους χρησιμοποιούμε όταν κάνουμε κάθετα τις 4 μαθηματικές πράξεις, πρόσθεση, αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση, καθώς εκεί χρησιμοποιούμε συγκεκριμένα βήματα για να τις πραγματοποιήσουμε.

$$\begin{array}{r} \Delta \quad \text{Μ} \\ 5 \quad 2 \\ - 1 \quad 6 \\ \hline 3 \quad 6 \end{array}$$

#### Παραδείγματα αλγορίθμων

- Οδηγίες εκτέλεσης μίας συνταγής
- Η καθημερινή ρουτίνα μου πριν έρθω στο σχολείο
- Οι κινήσεις για να πλύνω τα χέρια μου
- Οδηγίες για την ολοκλήρωση μίας κατασκευής

## 2.5 Γενικό ερωτηματολόγιο ικανοποίησης μαθητή-τριας

### Ερωτηματολόγιο για τον μαθητή-τρια


Βάλε X στα παρακάτω.

- Φύλο:

Αγόρι  Κορίτσι

- Τάξη:

Α'  Β'  Γ'  Δ'  Ε'  ΣΤ'

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ			
Βάλτε X στη φατσούλα που σας εκφράζει	Πολύ	Μέτρια	Καθόλου
α. Συμμετείχα στο μάθημα			
β. Συνεργάστηκα με τους συμμαθητές μου			
γ. Χρειάστηκα τη βοήθεια του δασκάλου/δασκάλας στο φύλλο εργασίας			
δ. Ολοκλήρωσα με επιτυχία το φύλλο εργασίας			
ε. Είχα απορίες			
στ. Λύθηκαν οι απορίες μου			
ζ. Έχω καταλάβει τι είναι οι Αλγόριθμοι			
η. Ήταν ενδιαφέρον το μάθημα			
θ. Θα ήθελα να ασχοληθώ με τους Αλγόριθμους και σε επόμενες τάξεις			
ι. Θα ήθελα να εξηγήσω σε κάποιον/α φίλο/φίλη μου τι είναι οι Αλγόριθμοι			

# 3

## *Αναζήτηση*

### **3.1 *Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον εκπαιδευτικό***

Ένα σημαντικό πεδίο χρήσης των αλγορίθμων αποτελεί η αναζήτηση, καθώς οι υπολογιστές πρέπει να μεταφέρουν πολύ σύντομα μεγάλο όγκο πληροφοριών. Αυτό επιτυγχάνεται με τους αλγόριθμους αναζήτησης. Τα δεδομένα που χρειάζεται να εντοπίσει ένας υπολογιστής όπως για παράδειγμα ένα όνομα, ονομάζονται κλειδιά αναζήτησης. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα προβλήματος αναζήτησης θεωρείται ο εντοπισμός ενός κλειδιού αναζήτησης από μία μηχανή αναζήτησης του διαδικτύου σε ελάχιστο χρόνο. Οι υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν διαφορετικές στρατηγικές για να φτάσουν στο αποτέλεσμα, όπως τη γραμμική έρευνα, τη δυαδική και την έρευνα hash. Με τις δραστηριότητες της παρούσας εργασίας στόχος είναι οι μαθητές να αντιληφθούν και να μπορέσουν να εφαρμόσουν τον τρόπο με τον οποίο ένας υπολογιστής αναζητά μία πληροφορία από μία μεγάλη δεξαμενή δεδομένων. Από τις στρατηγικές αναζήτησης, οι βασικές οι οποίες μπορούν να διδαχθούν στο δημοτικό σχολείο, είναι η γραμμική και η δυαδική έρευνα.

Στη γραμμική έρευνα η αναζήτηση ξεκινά από την αρχή και κατευθύνεται προς το τέλος μέχρι να εντοπιστεί η επιθυμητή πληροφορία. Αυτός ο τρόπος έρευνας είναι πολύ αργός, ακόμα και για τους υπολογιστές. Για παράδειγμα, εάν θέλουμε να βρούμε τη σελίδα 786 σε ένα μεγάλο βιβλίο 1.000 σελίδων θα πρέπει να ξεφυλλίσουμε μία μία κάθε σελίδα από την αρχή καταναλώνοντας έτσι πολύτιμο χρόνο.



Η δυαδική έρευνα αποτελεί μία πιο αποτελεσματική στρατηγική. Σ' αυτή οι αριθμοί μπαίνουν σε τάξη. Στο προηγούμενο παράδειγμα θα ανοίγαμε το βιβλίο στη μέση, δηλαδή στη σελίδα 500, θα εντοπίζαμε σε ποιο μισό βρίσκεται η επιθυμητή σελίδα και θα επαναλαμβάναμε τη διαδικασία μέχρι να τη βρούμε. Η στρατηγική της δυαδικής έρευνας είναι πολύ πιο γρήγορη ανεξάρτητα από το που βρίσκεται η σελίδα την οποία θέλουμε να εντοπίσουμε (Bell κ.α., 2010).

Ακολουθεί ένα παράδειγμα δυαδικής αναζήτησης.

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Δίνεται ο πίνακας

<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Αρχικά εξετάζουμε το μεσαίο στοιχείο του πίνακα. Δεδομένου ότι ο πίνακας είναι ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά, αν το στοιχείο που αναζητούμε είναι μεγαλύτερο από το μεσαίο στοιχείο, τότε, αν το στοιχείο που ψάχνουμε υπάρχει φυσικά στον πίνακα, θα βρίσκεται στο αριστερό κομμάτι, ενώ, αν είναι μεγαλύτερο, θα υπάρχει στο δεξί τμήμα του πίνακα. Συνεχίζοντας την ίδια διαδικασία για τον "υποπίνακα" που προκύπτει καταλήγουμε μετά από κάποιον αριθμό βημάτων στο τελικό αποτέλεσμα.

Αναζήτηση του στοιχείου 20

Βήμα 1	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
Βήμα 2	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
Βήμα 3	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
Βήμα 4	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>

## 3.2 Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Α' – Γ' Δημοτικού

### 3.2.1 Σχέδιο διδασκαλίας

<b>ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	
<b>Τίτλος</b>	Εισαγωγή στην έννοια της αναζήτησης
<b>Τάξεις</b>	Α' – Γ' Δημοτικού
<b>Διάρκεια</b>	4 διδακτικές ώρες
<b>Διδακτικό αντικείμενο</b>	Εργαστήριο δεξιοτήτων
<b>Μέθοδοι διδασκαλίας</b>	Διαθεματική προσέγγιση, βιωματική μάθηση, ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, ανακαλυπτική μάθηση, διάλογος, ερωταποκρίσεις
<b>Εκπαιδευτικά μέσα</b>	Ηλεκτρονικός υπολογιστής, βιντεοπροβολέας, παρουσίαση powerpoint, φύλλο εργασίας μαθητών, φύλλο ικανοποίησης
<b>Υλικά</b>	Βιβλίο Γλώσσας, Λεξικό, πλαστικά ποτηράκια, παιχνίδι «Μάντεψε ποιος;»
<b>Σκοπός</b>	Σκοπός του σχεδίου εργασίας είναι η βιωματική αντίληψη από το μαθητή της έννοιας της αναζήτησης και η βιωματική συνειδητοποίηση του τρόπου με τον οποίο αναζητά πληροφορίες ένας υπολογιστής.
<b>Στόχοι</b>	Ως επιμέρους στόχοι για τους μαθητές τίθενται οι εξής: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Να αναγνωρίζουν και να εφαρμόζουν τις διαδικασίες της γραμμικής και της δυαδικής αναζήτησης</li><li>➤ Να συγκρίνουν και να μπορούν να υποδείξουν τη γρηγορότερη στρατηγική αναζήτησης</li><li>➤ Να αντιληφθούν μέσα από βιωματικές δραστηριότητες τους τρόπους αναζήτησης.</li><li>➤ Να μπορούν να ακολουθήσουν βήμα προς βήμα τις ενέργειες για την ολοκλήρωση μίας αναζήτησης</li><li>➤ Να αναπαριστούν με παιγνιώδη τρόπο τις διαδικασίες που ακολουθεί ένας υπολογιστής για να πραγματοποιήσει μία αναζήτηση</li></ul>

### 3.2.2 Πορεία Διδασκαλίας

Αρχικά ο εκπαιδευτικός ζητάει από τους μαθητές να εντοπίσουν μία συγκεκριμένη σελίδα από το βιβλίο της Γλώσσας, εφαρμόζοντας τις μεθόδους της γραμμικής και της δυαδικής αναζήτησης, χωρίς όμως να αναφερθούν συγκεκριμένα οι ανωτέρω έννοιες.

**ΒΡΕΙΤΕ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ**

- ▶ Α. Ανοίξτε την 1<sup>η</sup> σελίδα και συνεχίστε να εφυλλίζετε μία μία κάθε σελίδα μέχρι να φτάσετε εκεί που θέλετε.
- ▶ Β. Ανοίξτε το βιβλίο στη μέση και δείτε σε ποια σελίδα είστε. Βρείτε σε ποιο μισό είναι η σελίδα που ψάχνετε και αναζητήστε την εκεί. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία μέχρι να βρείτε τη σελίδα που ψάχνετε.

Ακολουθεί συζήτηση με τους μαθητές, οι οποίοι καταλήγουν από την προηγούμενη δραστηριότητα ότι ο δεύτερος τρόπος αναζήτησης είναι συντομότερος.

**Σκέφτομαι και απαντώ**

Με ποιον από τους δύο τρόπους βρίσκω πιο γρήγορα τη σελίδα που ψάχνω;

Στη δεύτερη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να ανοίξουν το λεξικό τους, να εντοπίσουν τη σελίδα που βρίσκονται συγκεκριμένες λέξεις και να σημειώσουν το χρόνο που χρειάστηκαν.

**ΒΡΕΙΤΕ ΤΗ ΛΕΞΗ ΣΤΟ ΛΕΞΙΚΟ**

Λέξη	Αριθμός σελίδας
ποτήρι	
κούκλα	
βάτραχος	
ψάρι	

Χρόνος που χρειάστηκα: .....

Κατόπιν, ακολουθεί συζήτηση όπου οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι οι μαθητές που εφάρμοσαν τις τεχνικές της δυαδικής αναζήτησης εντόπισαν συντομότερα τις λέξεις από όσους χρησιμοποίησαν τη γραμμική αναζήτηση.

**Σκέφτομαι και απαντώ**

- ▶ Πώς λειτούργησαν οι μαθητές που έκαναν το λιγότερο χρόνο;
- ▶ Γιατί κάποιοι μαθητές άργησαν περισσότερο;

Στην τρίτη δραστηριότητα οι μαθητές χρειάζεται να θέσουν ερωτήσεις της μορφής «Είναι μεγαλύτερος/ μικρότερος από το ...» για να βρουν τον αριθμό που έχει στο νου του ένας/μία συμμαθητής/τρια τους και καταγράφουν σε έναν πίνακα τον αριθμό των ερωτήσεων που χρειάστηκαν.

**ΒΡΙΣΚΩ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ**

Αριθμός που επέλεξε	Ερωτήσεις μέχρι να τον βρω (ο/η συμμαθητής/τρια μου)
Αριθμός που έπρεπε να βρω	Ερωτήσεις μέχρι να τον βρω

Ποιο συμπέρασμα βγάλατε σχετικά με τις κατάλληλότερες ερωτήσεις για να βρούμε γρήγορα τον αριθμό κάθε φίλου;

Στη συνέχεια παίζουν «Το παιχνίδι με τα ποτήρια». Στο συγκεκριμένο παιχνίδι τους ζητείται να βρουν έναν συγκεκριμένο αριθμό που βρίσκεται στο πίσω μέρος

ενός ποτηριού, που βρίσκεται σε μία σειρά ποτηριών. Στην 1<sup>η</sup> περίπτωση οι αριθμοί των ποτηριών τοποθετούνται συνεχόμενοι στη σειρά, ενώ στη δεύτερη τυχαία.



Από τις δύο προηγούμενες δραστηριότητες οι μαθητές επιβεβαιώνουν την ταχύτερη αναζήτηση μέσω της δυαδικής μεθόδου και αντιλαμβάνονται ότι οι στρατηγικές αναζήτησης εφαρμόζονται μόνο όταν οι πληροφορίες είναι τακτοποιημένες σε σειρά.



Στην τελευταία δραστηριότητα οι μαθητές παίζουν το παιχνίδι «Μάντεψε ποιος;», όπου νικήτρια είναι η ομάδα που βρίσκει πρώτη το άτομο που ψάχνει ανάμεσα σε 24 χαρακτήρες. Ζητούμενο είναι οι μαθητές να εφαρμόσουν όσα έμαθαν από τις προηγούμενες δραστηριότητες για να βρουν το πρόσωπο που ζητείται κάθε φορά.



Στο τέλος πραγματοποιείται συζήτηση, όπου μέσω της μαιευτικής μεθόδου, οι μαθητές εξάγουν τα τελικά συμπεράσματα και αξιολογείται από τον εκπαιδευτικό η επίτευξη των στόχων που αρχικά τέθηκαν.



### 3.2.3 Φύλλο εργασίας

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

Όνοματεπώνυμο:.....

## Δραστηριότητες



1. Έχετε μπροστά σας το βιβλίο της Γλώσσας και ο /η δάσκαλος/α σας θέλει να το ανοίξετε και να βρείτε τη σελίδα 43.

A. Ανοίξτε την 1<sup>η</sup> σελίδα και συνεχίστε να ξεφυλλίζετε μία μία κάθε σελίδα μέχρι να φτάσετε εκεί που θέλετε.

B. Ανοίξτε το βιβλίο στη μέση και δείτε σε ποια σελίδα είστε. Βρείτε σε ποιο μισό είναι η σελίδα που ψάχνετε και αναζητήστε την εκεί. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία μέχρι να βρείτε τη σελίδα που ψάχνετε.

### Σκέφτομαι και απαντώ

- Με ποιον από τους δύο τρόπους βρίσκω πιο γρήγορα τη σελίδα που ψάχνω;

2. Έχετε μπροστά σας το λεξικό σας και πρέπει να βρείτε σε ποια σελίδα είναι οι λέξεις **ποτήρι**, **κούκλα**, **βάτραχος** και **ψάρι**. Σημειώστε στον παρακάτω πίνακα τον αριθμό της σελίδας. Θα ξεκινήσετε όλοι μαζί και όταν τελειώσετε θα σηκώσετε το χέρι σας για να καταγράψει ο δάσκαλός σας πόσο χρόνο χρειάστηκε ο καθένας.



Λέξη	Αριθμός σελίδας
ποτήρι	
κούκλα	
βάτραχος	
ψάρι	

Χρόνος που χρειάστηκε: .....

### Σκέφτομαι και απαντώ

- Πως λειτούργησαν οι μαθητές που έκαναν το λιγότερο χρόνο;
- Γιατί κάποιοι μαθητές άργησαν περισσότερο;

3. Χωριζόμαστε σε ζευγάρια. Κάθε παιδί σκέφτεται στο μυαλό του ένα νούμερο από το 1 ως το 100. Ο συμμαθητής του θα πρέπει να το βρει κάνοντας όσο το δυνατόν λιγότερες ερωτήσεις του τύπου « Είναι μεγαλύτερος/ μικρότερος από το ....;». Παίξτε το παιχνίδι δύο φορές ο καθένας και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Αριθμός που επέλεξα	Ερωτήσεις μέχρι να τον βρει ο/η συμμαθητής/τρια μου

Αριθμός που έπρεπε να βρω	Ερωτήσεις μέχρι να τον βρω



- Ποιο συμπέρασμα βγάξετε σχετικά με τις καταλληλότερες ερωτήσεις για να βρούμε γρήγορα τον αριθμό κάθε φορά;

.....

.....

.....

.....

**4. Ο/Η δάσκαλος/α σας έχει μπροστά σας είκοσι πλαστικά ποτηράκια με έναν κρυμμένο αριθμό από πίσω.**



- Στην 1<sup>η</sup> περίπτωση οι αριθμοί είναι τοποθετημένοι από τον μικρότερο στο μεγαλύτερο χωρίς να είναι συνεχόμενοι. Σας ζητά να εντοπίσετε έναν αριθμό όσο πιο σύντομα μπορείτε γυρίζοντας ένα ποτηράκι κάθε φορά.
- Στη 2<sup>η</sup> περίπτωση οι αριθμοί είναι τοποθετημένοι τυχαία. Σκοπός σας είναι ξανά να εντοπίσετε έναν αριθμό όσο πιο σύντομα μπορείτε γυρίζοντας ένα ποτηράκι κάθε φορά.

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Αριθμός προσπαθειών	1 <sup>ος</sup> μαθητής	2 <sup>ος</sup> μαθητής	3 <sup>ος</sup> μαθητής	4 <sup>ος</sup> μαθητής	5 <sup>ος</sup> μαθητής	6 <sup>ος</sup> μαθητής	7 <sup>ος</sup> μαθητής	Συνολικές προσπάθειες
1 <sup>η</sup> περίπτωση								
2 <sup>η</sup> περίπτωση								

### Σκέφτομαι και απαντώ

- Σε ποια περίπτωση βρήκατε γρηγορότερα τους αριθμούς; Ακολουθήσατε κάποιο σχέδιο;
- Στη 2<sup>η</sup> περίπτωση μπορούμε να εφαρμόσω κάποιο σχέδιο για να βρω τον αριθμό που ψάχνω;

**5. Θέλετε να παίξετε; Έχετε μπροστά σας το παιχνίδι «Μάντεψε ποιους;» με την Πέππα. Χωριστείτε σε ομάδες. Σκοπός της ομάδας σας είναι με τις κατάλληλες ερωτήσεις να αναζητήσετε και να βρείτε που είναι κρυμμένο το πρόσωπο που ψάχνετε. Προσπαθήστε να κάνετε ερωτήσεις που να σας βοηθήσουν να φτάσετε πιο εύκολα στο στόχο σας με βάση τα συμπεράσματα από τις προηγούμενες δραστηριότητες! Στο τέλος συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα!**



Όνομα ομάδας:	Όνομα ομάδας:	Όνομα ομάδας:	Όνομα ομάδας:
Νίκες:	Νίκες:	Νίκες:	Νίκες:

### Σκέφτομαι και απαντώ

1) Ποιες ήταν οι πιο κατάλληλες ερωτήσεις για να αναζητήσουμε το πρόσωπο που ψάχνουμε κάθε φορά;

.....

.....

.....

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

1. Με ποιους τρόπους μπορούμε να αναζητήσουμε μία σελίδα σε ένα βιβλίο ή μία λέξη σε ένα λεξικό;
2. Ποιος είναι ο πιο γρήγορος;
3. Πότε μπορούμε να εφαρμόσουμε κάποιο σχέδιο όταν αναζητούμε έναν αριθμό;
4. Πώς αναζητά γρήγορα ένας υπολογιστής μία πληροφορία που αναζητούμε;
5. Οι πληροφορίες σε έναν υπολογιστή είναι οργανωμένες ή τυχαία τοποθετημένες;

### 3.3 Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Δ – ΣΤ’ Δημοτικού

#### 3.3.1 Σχέδιο διδασκαλίας

<b>ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	
<b>Τίτλος</b>	Εισαγωγή στην έννοια της αναζήτησης
<b>Τάξεις</b>	Δ’ – ΣΤ’ Δημοτικού
<b>Διάρκεια</b>	4 διδακτικές ώρες
<b>Διδακτικό αντικείμενο</b>	Εργαστήριο δεξιοτήτων
<b>Μέθοδοι διδασκαλίας</b>	Διαθεματική προσέγγιση, βιωματική μάθηση, ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, ανακαλυπτική μάθηση, διάλογος, ερωταποκρίσεις
<b>Εκπαιδευτικά μέσα</b>	Ηλεκτρονικός υπολογιστής, βιντεοπροβολέας, παρουσίαση powerpoint, φύλλο εργασίας μαθητών, φύλλο ικανοποίησης
<b>Υλικά</b>	Βιβλίο Γλώσσας, Λεξικό, πλαστικά ποτηράκια, παιχνίδι «Ναυμαχία»
<b>Σκοπός</b>	Σκοπός του σχεδίου εργασίας είναι η βιωματική αντίληψη από το μαθητή της έννοιας της αναζήτησης και η συνειδητοποίηση μέσα από παιγνιώδεις διαδικασίες του τρόπου με τον οποίο αναζητά πληροφορίες ένας υπολογιστής.
<b>Στόχοι</b>	Ως επιμέρους στόχοι για τους μαθητές τίθενται οι εξής: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Να αναγνωρίζουν και να εφαρμόζουν τις διαδικασίες της γραμμικής και της δυαδικής αναζήτησης και να είναι σε θέση να δώσουν τον ορισμό τους.</li><li>➤ Να συγκρίνουν και να μπορούν να υποδείξουν τη γρηγορότερη στρατηγική αναζήτησης</li><li>➤ Να αντιληφθούν μέσα από βιωματικές δραστηριότητες τους τρόπους αναζήτησης.</li><li>➤ Να μπορούν να ακολουθήσουν βήμα προς βήμα τις ενέργειες για την ολοκλήρωση μίας αναζήτησης</li><li>➤ Να αναπαριστούν με παιγνιώδη τρόπο τις διαδικασίες που ακολουθεί ένας υπολογιστής για να πραγματοποιήσει μία αναζήτηση</li></ul>



### 3.3.2 Πορεία Διδασκαλίας

Αρχικά, ο εκπαιδευτικός προσεγγίζει διαθεματικά την έννοια της αναζήτησης και προτρέπει τους μαθητές να εντοπίσουν τον ορισμό της λέξης αναζήτησης, να την αναγνωρίσουν γραμματικά και να αναρωτηθούν σε ποιες περιπτώσεις μία αναζήτηση καθίσταται πιο εύκολη.

Στη συνέχεια οι μαθητές συνδέουν την έννοια της «αναζήτησης» με τις τεχνολογικές συσκευές, οι οποίες καλούνται να αναζητήσουν πληροφορίες και διατυπώνουν υποθέσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποία αυτό συμβαίνει.

Κατόπιν, ο δάσκαλος ζητάει από τους μαθητές να εντοπίσουν μία συγκεκριμένη σελίδα από το βιβλίο της Γλώσσας, εφαρμόζοντας τις μεθόδους της γραμμικής και της δυαδικής αναζήτησης.

Ακολουθεί συζήτηση με τους μαθητές, οι οποίοι καταλήγουν από την προηγούμενη δραστηριότητα στον ορισμό της γραμμικής και της δυαδικής αναζήτησης.

Στη δεύτερη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να ανοίξουν το λεξικό τους, να εντοπίσουν τη σελίδα που βρίσκονται συγκεκριμένες λέξεις και να σημειώσουν το χρόνο που χρειάστηκαν.


Κατόπιν, ακολουθεί συζήτηση όπου οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι οι μαθητές που εφάρμοσαν τις τεχνικές της δυαδικής αναζήτησης εντόπισαν συντομότερα τις λέξεις από όσους χρησιμοποίησαν τη γραμμική αναζήτηση και γενικεύουν το συμπέρασμα για τις

ΓΛΩΣΣΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ  
-  
ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

1. Ορισμός αναζήτησης
2. Κλίση της λέξης
3. Πότε μία αναζήτηση είναι ευκολότερη;



ΜΗΧΑΝΗ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΤΗΣ GOOGLE



Πώς πιστεύετε ότι αναζητά και εντοπίζει η εκάστοτε συσκευή τις πιο σχετικές πληροφορίες;


ΒΡΕΙΤΕ ΤΗ ΣΕΛΙΔΑ



- Α. Ανοίξετε την 1<sup>η</sup> σελίδα και συνεχίστε να ξεφυλλίζετε μία μία κάθε σελίδα μέχρι να φτάσετε εκεί που θέλετε.
- Β. Ανοίξετε το βιβλίο στη μέση και δείτε σε ποια σελίδα είστε. Βρείτε σε ποιο μισό είναι η σελίδα που ψάχνετε και αναζητήστε την εκεί. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία μέχρι να βρείτε τη σελίδα που ψάχνετε.

Σκέφτομαι και απαντώ

- Πώς ορίζεται η ΓΡΑΜΜΙΚΗ αναζήτηση;
- Πώς ορίζεται η ΔΥΑΔΙΚΗ αναζήτηση;



ΒΡΕΙΤΕ ΤΗ ΛΕΞΗ ΣΤΟ ΛΕΞΙΚΟ

Λέξη Μάθημα Τρέχω Αερόστατο Χελώνα	Αριθμός σελίδας

Χρόνος που χρειάστηκα: .....

Σκέφτομαι και απαντώ

- Πώς λειτουργήσαν οι μαθητές που έκαναν το λιγότερο χρόνο;
- Γιατί κάποιοι μαθητές άργησαν περισσότερο;
- Ποια μέθοδος είναι γρηγορότερη, όταν οι πληροφορίες είναι ταξινομημένες;



περιπτώσεις ταξινομημένων πληροφοριών και αντικειμένων.

Στην τρίτη δραστηριότητα οι μαθητές χρειάζεται να θέσουν ερωτήσεις της μορφής «Είναι μεγαλύτερος/ μικρότερος από το ...» για να βρουν τον αριθμό που έχει στο νου του ένας/μία συμμαθητής/τρια τους και καταγράφουν σε έναν πίνακα τον αριθμό των ερωτήσεων που χρειάστηκαν.

Στη συνέχεια παίζουν «Το παιχνίδι με τα ποτήρια». Στο συγκεκριμένο παιχνίδι τους ζητείται να βρουν έναν συγκεκριμένο αριθμό που βρίσκεται στο πίσω μέρος ενός ποτηριού, που βρίσκεται σε μία σειρά ποτηριών. Στην 1<sup>η</sup> περίπτωση οι αριθμοί των ποτηριών τοποθετούνται συνεχόμενοι στη σειρά, ενώ στη δεύτερη τυχαία.

Από τις δύο προηγούμενες δραστηριότητες οι μαθητές επιβεβαιώνουν την ταχύτερη αναζήτηση μέσω της δυαδικής μεθόδου και επιβεβαιώνουν ότι οι στρατηγικές αναζήτησης εφαρμόζονται μόνο όταν οι πληροφορίες είναι τακτοποιημένες σε σειρά.

Στις επόμενες δραστηριότητες οι μαθητές καλούνται να εφαρμόσουν τις στρατηγικές αναζήτησης που έμαθαν. Αρχικά τους ζητείται να βρουν κάποιο από τα διαγωνίσματα που έχουν γράψει μέχρι εκείνη την ώρα, τα οποία έχει ταξινομήσει ο/η εκπαιδευτικός.

Η επόμενη δραστηριότητα θα πραγματοποιηθεί στη σχολική βιβλιοθήκη. Αφού χωριστούν σε ομάδες, οι μαθητές θα πρέπει να επιλέξουν την κατάλληλη στρατηγική για να τοποθετήσουν τα βιβλία που έχουν επιστραφεί στο κατάλληλο ράφι ανάλογα με την κατηγορία και τον αύξοντα αριθμό τους, εφαρμόζοντας τις τεχνικές που διδάχθηκαν.

Στην τελευταία δραστηριότητα οι μαθητές παίζουν το παιχνίδι «Ναυμαχία», όπου νικήτρια είναι η ομάδα που βρίσκει πρώτη και καταστρέφει τα πλοία του εχθρού. Ζητούμενο είναι οι μαθητές να εφαρμόσουν όσα έμαθαν από τις προηγούμενες δραστηριότητες για να αναζητήσουν, να εντοπίσουν και να καταστρέψουν πρώτοι τα πλοία του αντιπάλου.



Στο τέλος πραγματοποιείται συζήτηση, όπου μέσω της μαιευτικής μεθόδου, οι μαθητές εξάγουν τα τελικά συμπεράσματα και αξιολογείται από τον εκπαιδευτικό η επίτευξη των στόχων που αρχικά τέθηκαν.



### 3.3.3 Φύλλο εργασίας

## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ Δ'-ΣΤ' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

Όνοματεπώνυμο:.....

### Δραστηριότητες

#### 1. Γλωσσικές δραστηριότητες

**A. Τι σημαίνει αναζήτηση; (Μπορείς να βοηθηθείς από ένα λεξικό)**

.....  
.....

**B. Τι μέρος του λόγου είναι η λέξη αναζήτηση; Μπορείς να την κλίνεις στον παρακάτω πίνακα;**

Άρθρο	Ενικός αρ.	Άρθρο	Πληθυντικός αρ.

Γ. Πότε μία αναζήτηση μίας πληροφορίας ή ενός αντικειμένου είναι πιο εύκολη;

.....  
 .....

2. Παρακάτω βλέπετε την εικόνα που εμφανίζεται όταν ψάχνουμε πληροφορίες στο διαδίκτυο μέσω της μηχανής αναζήτησης της Google.

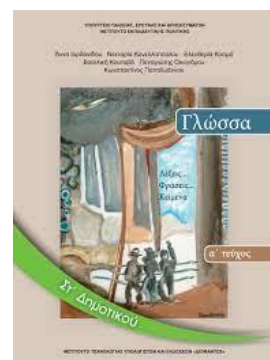


Πώς πιστεύετε ότι αναζητά και εντοπίζει η εκάστοτε συσκευή τις πιο σχετικές πληροφορίες;

3. Έχετε μπροστά σας το βιβλίο της Γλώσσας και ο /η δάσκαλος/α σας θέλει να το ανοίξετε και να βρείτε τη σελίδα 57.

A. Ανοίξετε την 1<sup>η</sup> σελίδα και συνεχίστε να ξεφυλλίζετε μία μία κάθε σελίδα μέχρι να φτάσετε εκεί που θέλετε.

B. Ανοίξετε το βιβλίο στη μέση και δείτε σε ποια σελίδα είστε. Βρείτε σε ποιο μισό είναι η σελίδα που ψάχνετε και αναζητήστε την εκεί. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία μέχρι να βρείτε τη σελίδα που ψάχνετε.



**Σκέφτομαι και απαντώ**

➤ Η 1<sup>η</sup> αναζήτηση ονομάζεται ΓΡΑΜΜΙΚΗ. Μπορείς να δώσεις έναν ορισμό της;

.....  
.....

- Η 2<sup>η</sup> αναζήτηση ονομάζεται ΔΥΑΔΙΚΗ. Μπορείς να δώσεις έναν ορισμό της;

.....  
.....

4. Έχετε μπροστά σας το λεξικό σας και πρέπει να βρείτε σε ποια σελίδα είναι οι λέξεις **μάθημα**, **τρέχω**, **αερόστατο** και **χελώνα**. Σημειώστε στον παρακάτω πίνακα τον αριθμό της σελίδας. Θα ξεκινήσετε όλοι μαζί και όταν τελειώσετε θα σηκώσετε το χέρι σας για να καταγράψει ο δάσκαλός σας πόσο χρόνο χρειάστηκε ο καθένας



Λέξη	Αριθμός σελίδας
μάθημα	
τρέχω	
αερόστατο	
χελώνα	

Χρόνος που χρειάστηκα: .....

#### Σκέφτομαι και απαντώ

- Πώς λειτούργησαν οι μαθητές που έκαναν το λιγότερο χρόνο;

.....  
.....

- Γιατί κάποιοι μαθητές άργησαν περισσότερο;

.....  
.....

- Ποια μέθοδος είναι γρηγορότερη, όταν οι πληροφορίες είναι ταξινομημένες;

.....  
.....

5. Χωριζόμαστε σε ζευγάρια. Κάθε παιδί σκέφτεται στο μυαλό του ένα νούμερο από το 1 ως το 1000. Ο συμμαθητής του θα πρέπει να το βρει κάνοντας όσο το δυνατόν λιγότερες ερωτήσεις του τύπου « Είναι μεγαλύτερος/ μικρότερος από το ....;». Παίζετε το παιχνίδι δύο φορές ο καθένας και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Αριθμός που επέλεξα	Ερωτήσεις μέχρι να τον βρει ο/η συμμαθητής/τρια μου

Αριθμός που έπρεπε να βρω	Ερωτήσεις μέχρι να τον βρω

- Ποιο συμπέρασμα βγάζετε σχετικά με τις καταλληλότερες ερωτήσεις για να βρούμε γρήγορα τον αριθμό κάθε φορά;

.....  
 .....  
 .....



**6. Ο/Η δάσκαλος/α σας έχει μπροστά σας είκοσι χάρτινα ποτηράκια με έναν κρυμμένο αριθμό από πίσω.**



- Στην 1<sup>η</sup> περίπτωση οι αριθμοί είναι τοποθετημένοι από τον μικρότερο στο μεγαλύτερο χωρίς να είναι συνεχόμενοι. Σας ζητά να εντοπίσετε έναν αριθμό όσο πιο σύντομα μπορείτε γυρίζοντας ένα ποτηράκι κάθε φορά.
- Στη 2<sup>η</sup> περίπτωση οι αριθμοί είναι τοποθετημένοι τυχαία. Σκοπός σας είναι ξανά να εντοπίσετε έναν αριθμό όσο πιο σύντομα μπορείτε γυρίζοντας ένα ποτηράκι κάθε φορά.

Συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Αριθμός προσπαθειών	1 <sup>ος</sup> μαθητής	2 <sup>ος</sup> μαθητής	3 <sup>ος</sup> μαθητής	4 <sup>ος</sup> μαθητής	5 <sup>ος</sup> μαθητής	6 <sup>ος</sup> μαθητής	7 <sup>ος</sup> μαθητής	Συνολικές προσπάθειες
1 <sup>η</sup> περίπτωση								
2 <sup>η</sup> περίπτωση								

**Σκέφτομαι και απαντώ**

- Σε ποια περίπτωση βρήκατε γρηγορότερα τους αριθμούς; Ακολουθήσατε κάποια μέθοδο;

.....

.....

.....

- Στη 2η περίπτωση μπορούμε να εφαρμόσω το ίδιο σχέδιο για να βρω τον αριθμό που ψάχνω;

.....

.....

.....

- Πώς πρέπει να είναι τα δεδομένα για να μπορώ να εφαρμόσω τη δυαδική μέθοδο αναζήτησης;

.....

.....

- Πώς τοποθετούνται τα δεδομένα σε έναν υπολογιστή ή σε ένα δίκτυο προκειμένου να εντοπίζονται πιο εύκολα;

.....

.....

**7. Ο/Η δάσκαλος/α σας σας δίνει τα τεστ που έχετε γράψει από την αρχή της χρονιάς, τα οποία είναι ταξινομημένα ανά μάθημα σε διαφάνειες. Μπορείτε να εντοπίσετε το 2<sup>ο</sup> επαναληπτικό διαγώνισμα που γράψατε στα Μαθηματικά;**

**Σκέφτομαι και απαντώ**

- Με ποια διαδικασία κάνατε την αναζήτηση;

.....

.....

**8. Αφού χωριστείτε σε 4 ομάδες, καλείστε να τοποθετήσετε στα ράφια της σχολικής βιβλιοθήκης τα βιβλία που επιστράφηκαν τις δύο τελευταίες εβδομάδες. Αφού συζητήσετε σχετικά με την κατάλληλη στρατηγική αναζήτησης της θέσης του κάθε βιβλίου με βάση την κατηγορία και τον αύξοντα αριθμό του, ξεκινήστε την τοποθέτηση.**



### Σκέφτομαι και απαντώ

1. Ποια στρατηγική χρησιμοποίησε η ομάδα σας;

.....  
.....  
.....

2. Με ποιον παρόμοιο τρόπο αναζητά τις πληροφορίες ένας υπολογιστής;

.....  
.....  
.....  
.....

9. Θέλετε να παίξετε; Έχετε μπροστά σας το παιχνίδι «Ναυμαχία» με την Πέππα. Χωριστείτε σε ομάδες. Σκοπός της ομάδας σας είναι με τις κατάλληλες ερωτήσεις να αναζητήσετε και να βρείτε που είναι τα πλοία του αντιπάλου. Προσπαθήστε να κάνετε ερωτήσεις που να σας βοηθήσουν να φτάσετε πιο εύκολα στο στόχο σας με βάση τα συμπεράσματα από τις προηγούμενες δραστηριότητες! Στο τέλος συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα!



Όνομα ομάδας:	Όνομα ομάδας:	Όνομα ομάδας:	Όνομα ομάδας:
Νίκες:	Νίκες:	Νίκες:	Νίκες:

### Σκέφτομαι και απαντώ

1) Ποιες ήταν οι πιο κατάλληλες ερωτήσεις για να αναζητήσουμε τα πλοία που ψάχνουμε κάθε φορά;

.....  
.....  
.....



**10. Βρες με Διαδική Αναζήτηση το στοιχείο 20.**

Δίνεται ο πίνακας

<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Σε κάθε βήμα χρωμάτιζε κίτρινο το μεσαίο στοιχείο, κόκκινο το μέρος του πίνακα που δε χρειάζεσαι και πράσινο το μέρος του πίνακα που χρειάζεσαι και θα συνεχίσεις να εξετάζεις, ώσπου να βρεις τον αριθμό 20.

<b>Βήμα 1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>Βήμα 2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>Βήμα 3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>
<b>Βήμα 4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>25</b>

**ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

1. Με ποιους τρόπους μπορούμε να αναζητήσουμε μία σελίδα σε ένα βιβλίο ή μία λέξη σε ένα λεξικό;

.....  
.....

2. Πώς ορίζουμε τον καθένα;

.....  
.....  
.....

3. Ποιος είναι ο πιο γρήγορος;

.....  
.....

4. Πότε μπορούμε να εφαρμόσουμε κάποιο σχέδιο όταν αναζητούμε έναν αριθμό;

.....  
.....

5. Πώς αναζητά γρήγορα ένας υπολογιστής μία πληροφορία που αναζητούμε;

.....  
.....

6. Οι πληροφορίες σε έναν υπολογιστή είναι οργανωμένες ή τυχαία τοποθετημένες;

.....  
.....

### 3.4 Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον/τη μαθητή-τρια

#### ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ

- **Τι είναι;**

Η προσπάθεια να εντοπίσουμε ένα αντικείμενο ή να μάθουμε μία πληροφορία.

- **Πού τη χρησιμοποιούμε στο σχολείο;**

Όταν ψάχνουμε μία σελίδα, όταν ψάχνουμε ένα αντικείμενο που είναι τακτοποιημένο σε μία σειρά ή όταν αναζητούμε ένα βιβλίο στη βιβλιοθήκη.



- **Μορφές αναζήτησης**

**Γραμμική:** Η αναζήτηση ξεκινά από την αρχή και κατευθύνεται προς το τέλος μέχρι να εντοπιστεί η επιθυμητή πληροφορία.

**Διαδική:** Χωρίζουμε στη μέση και εντοπίζουμε σε ποιο μισό βρίσκεται η πληροφορία που θέλουμε. Στη συνέχεια επαναλαμβάνουμε το ίδιο. Για να επιτευχθεί η διαδική αναζήτηση πρέπει τα στοιχεία να είναι με τη σειρά.

Ακολουθεί ένα παράδειγμα διαδικής αναζήτησης.

#### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Δίνεται ο πίνακας

1	3	4	6	7	10	15	18	19	20	25
---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

Αρχικά εξετάζουμε το μεσαίο στοιχείο του πίνακα. Δεδομένου ότι ο πίνακας είναι ταξινομημένος κατά αύξουσα σειρά, αν το στοιχείο που αναζητούμε είναι μεγαλύτερο από το μεσαίο στοιχείο, τότε, αν το στοιχείο που ψάχνουμε υπάρχει φυσικά στον πίνακα, θα βρίσκεται στο αριστερό κομμάτι, ενώ, αν είναι μεγαλύτερο, θα υπάρχει στο δεξί τμήμα του πίνακα. Συνεχίζοντας την ίδια διαδικασία για τον "υποπίνακα" που προκύπτει καταλήγουμε μετά από κάποιον αριθμό βημάτων στο τελικό αποτέλεσμα.

Αναζήτηση του στοιχείου 20

Βήμα 1	1	3	4	6	7	10	15	18	19	20	25
Βήμα 2	1	3	4	6	7	10	15	18	19	20	25
Βήμα 3	1	3	4	6	7	10	15	18	19	20	25
Βήμα 4	1	3	4	6	7	10	15	18	19	20	25

- Σύγκριση γραμμικής - δυαδικής αναζήτησης

Γραμμική αναζήτηση: Είναι πιο αργή, μπορεί να γίνει και όταν τα αντικείμενα δεν είναι σε σειρά.

Δυαδική αναζήτηση: Είναι πολύ πιο γρήγορη, δεν μπορεί να γίνει όταν τα αντικείμενα δεν είναι σε σειρά.

**Υπολογιστής: Χρησιμοποιεί τη δυαδική αναζήτηση λόγω ταχύτητας, γι' αυτό και ταξινομεί τις πληροφορίες και τα δεδομένα.**

### 3.5 Γενικό ερωτηματολόγιο ικανοποίησης μαθητή-τριας

#### Ερωτηματολόγιο για τον μαθητή-τρια



Βάλε X στα παρακάτω.

• Φύλο:

Αγόρι  Κορίτσι

• Τάξη:

Α'  Β'  Γ'  Δ'  Ε'  ΣΤ'

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ			
Βάλτε X στη φατσούλα που σας εκφράζει	Πολύ	Μέτρια	Καθόλου
α. Συμμετείχα στο μάθημα			
β. Συνεργάστηκα με τους συμμαθητές μου			
γ. Χρειάστηκα τη βοήθεια του δασκάλου/δασκάλας στο φύλλο εργασίας			
δ. Ολοκλήρωσα με επιτυχία το φύλλο εργασίας			
ε. Είχα απορίες			
στ. Λύθηκαν οι απορίες μου			
ζ. Έχω καταλάβει τι είναι η Αναζήτηση			
η. Ήταν ενδιαφέρον το μάθημα			
θ. Θα ήθελα να ασχοληθώ με την Αναζήτηση και σε επόμενες τάξεις			
ι. Θα ήθελα να εξηγήσω σε κάποιον/α φίλο/φίλη μου τι είναι η Αναζήτηση			

# 4

## *Ταξινόμηση*

### *4.1 Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον εκπαιδευτικό*

Οι αλγόριθμοι ταξινόμησης αποτελούν μία ενδιαφέρουσα και πρωτότυπη διαδικασία μάθησης, όχι μόνο γιατί είναι γνωστή στην καθημερινή ζωή των παιδιών, αλλά και γιατί είναι εύκολο να οριστούν και να παρουσιαστούν. Στο δημοτικό σχολείο δεν είναι αναγκαία η χρήση των Τ.Π.Ε., αλλά οι μαθητές δύνανται να εφαρμόζουν διάφορους αλγόριθμους ταξινόμησης χρησιμοποιώντας απλά απτικά υλικά καθημερινής χρήσης και να συγκρίνουν την αποτελεσματικότητα και χρηστικότητα τους (Falus, 2006). Μέσα από τη διδασκαλία με τη χρήση αλγορίθμων ταξινόμησης καλλιεργείται η κριτική σκέψη των μαθητών, προωθείται η συνεργατικότητα και αναπτύσσονται οι κοινωνικές τους δεξιότητες (Zlavi, P. & Zsako, L., 2012).

Η διδασκαλία των αλγορίθμων ταξινόμησης μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορες εκπαιδευτικές μεθόδους. Για την επιλογή της αποτελεσματικότερης κάθε φορά οφείλουμε να λάβουμε υπόψη τις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των μαθητών μας, αλλά και να εκμεταλλευτούμε τα πλεονεκτήματα και τα χαρακτηριστικά της κάθε μίας για να εφαρμόσουμε την κατάλληλη σε κάθε στάδιο της διδασκαλίας. Παράλληλα, ο τρόπος διδασκαλίας διαφοροποιείται ανάλογα με την ηλικία και την εκπαιδευτική βαθμίδα. Στο δημοτικό σχολείο αντικείμενα διαφορετικού βάρους, σχήματος και χρώματος διευκολύνουν τους μαθητές να εξασκηθούν μέσα από βιωματικές δραστηριότητες στη διαδικασία της ταξινόμησης, να συγκρίνουν και να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα των διαφορετικών μεθόδων ταξινόμησης και εν τέλει να κατανοήσουν και να μπορούν να χρησιμοποιήσουν στην καθημερινή τους ζωή τους αλγόριθμους ταξινόμησης. Ταυτόχρονα, για τους μικρούς μαθητές οι εικόνες φαίνεται να είναι από τα

πιο αποτελεσματικά εργαλεία, γιατί οπτικοποιούν μόνο τα πιο σημαντικά μέρη (Zlavi, P. & Zsako, L., 2003).

Η συμμετοχή σε δραστηριότητες ταξινόμησης πέρα από την εκμάθηση και κατάκτηση σημαντικών μαθηματικών δεξιοτήτων, διασκεδάζει και ηρεμεί τα παιδιά, καθώς έρευνες έχουν δείξει ότι οι οργανωτικές δραστηριότητες χαλαρώνουν τα παιδιά και αποτελούν μια εξαιρετική δραστηριότητα στις τελευταίες ώρες της καθημερινής εκπαιδευτικής διαδικασίας. Παράλληλα, η πραγματοποίησή τους σε ομάδες συμβάλλει στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, όπως η συνεργασία και η ενεργητική ακρόαση. Η ταξινόμηση συμβάλλει στην ανάπτυξη σημαντικών δεξιοτήτων του εγκεφάλου που αφορούν τις εκτελεστικές λειτουργίες και βοηθούν τη μνήμη, τη συγκέντρωση και την επίλυση προβλημάτων. Επιπροσθέτως, τα ερευνητικά δεδομένα καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι όσο νωρίτερα υλοποιούνται οι συγκεκριμένες δραστηριότητες, τόσο καλύτερες γίνονται οι μαθητικές επιδόσεις, κάνοντας επιτακτικό το σχεδιασμό και την πραγματοποίησή τους από τα πρώτα σχολικά χρόνια (Clements & Sarama, 2005).

Ως ταξινόμηση, λοιπόν, ορίζεται η τοποθέτηση και η τακτοποίηση κάποιων πραγμάτων σε μία σειρά βάσει κάποιων χαρακτηριστικών τους. Στην ταξινόμηση τοποθετείται ένα σύνολο πληροφοριών ή απτών αντικειμένων στη ζητούμενη σειρά με βάση την τιμή ενός κλειδιού εγγραφής και ως σκοπός της καθορίζεται η απλοποίηση της διαδικασίας αναζήτησης των εκάστοτε στοιχείων ενός συνόλου προκειμένου να επιτυγχάνεται η ταχύτερη διεκπεραίωσή της. Οι κατάλογοι ταξινόμησης μας βοηθούν να εντοπίσουμε πιο γρήγορα αυτό που αναζητούμε και κάνουν ευκολότερα αντιληπτές τις ακραίες τιμές, όπως για παράδειγμα οι τιμές ενός προϊόντος σε διαφορετικά μαγαζιά (cs). Οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι όπως και στην καθημερινή τους ζωή οι άνθρωποι επιθυμούν να τακτοποιούν τα προσωπικά τους αντικείμενα για να τα βρίσκουν πιο γρήγορα και για εξοικονόμηση χώρου, το ίδιο προγραμματίζουμε να πράξουν και οι υπολογιστές για να εντοπίζουν συντομότερα τις αναζητούμενες πληροφορίες (Τσίχλας, κ.α., 2015).

Η ταξινόμηση μπορεί να γίνεται με ποικίλους τρόπους. Είναι πολύ σημαντική στην καθημερινότητά μας, καθώς μας επιτρέπει να βρούμε μία πληροφορία πολύ πιο εύκολα, εφαρμόζοντας τη δυαδική αντί για τη γραμμική έρευνα. Κάποια χαρακτηριστικά παραδείγματα ταξινόμησης αποτελούν οι τηλεφωνικοί κατάλογοι, τα λεξικά και τα περιεχόμενα στην αρχή ενός βιβλίου. Κάθε φορά πρέπει να επιλέξουμε την κατάλληλη μέθοδο που θα επιτρέπει την πραγματοποίηση της ταξινόμησης στον συντομότερο χρόνο (Bell κ.α., 2010).

Υπάρχουν διάφοροι μέθοδοι ταξινόμησης. Με τις παρακάτω δραστηριότητες τα παιδιά θα ανακαλύψουν τους διάφορους τρόπους για να ταξινομήσουν και θα αντιληφθούν τον τρόπο με τον οποίο μία μέθοδος καθίσταται αποτελεσματικότερη και γρηγορότερη από την άλλη, αντιλαμβανόμενα παράλληλα τον τρόπο λειτουργίας ενός υπολογιστή κατά τη διαδικασία της ταξινόμησης. Οι βασικότερες μέθοδοι ταξινόμησης εκ των οποίων και οι καταλληλότερες προς χρήση από τα παιδιά Δημοτικού είναι:

### A) Κατάταξη με επιλογή ( selection sort)

Ο αλγόριθμος ταξινόμησης επιλογής ταξινομεί έναν πίνακα βρίσκοντας κάθε φορά το μικρότερο στοιχείο (λαμβάνοντας υπόψη την αύξουσα σειρά) από το μη ταξινομημένο τμήμα και βάζοντάς το στην αρχή. Ο αλγόριθμος διατηρεί δύο υποκατηγορίες στον πίνακα. Η πρώτη περιέχει τους αριθμούς που έχουν ήδη ταξινομηθεί (αριθμοί με έντονη σκίαση) και η δεύτερη όσους είναι ακόμη προς ταξινόμηση. Σε κάθε επανάληψη της ταξινόμησης επιλογής, το μικρότερο στοιχείο (λαμβάνοντας υπόψη την αύξουσα σειρά) από την μη ταξινομημένη υποκατηγορία επιλέγεται και μετακινείται στην ταξινομημένη υποκατηγορία.

#### Παράδειγμα 1

( 6 2 8 4 3 ) → ( 2 6 8 4 3 )

( 2 6 8 4 3 ) → ( 2 3 6 8 4 )

( 2 3 6 8 4 ) → ( 2 3 4 6 8 )

( 2 3 4 6 8 ) → ( 2 3 4 6 8 )

### B) Κατάταξη με εισαγωγή (insertion sort)

#### Παράδειγμα 2

Η κατάταξη με εισαγωγή (insertion sort) είναι ένας απλός αλγόριθμος ταξινόμησης που λειτουργεί παρόμοια με τον τρόπο που ταξινομούνται τα τραπουλόχαρτα στα χέρια ενός απόμου. Κάθε φορά συγκρίνουμε έναν αριθμό με τους αριθμούς στα αριστερά και τον τοποθετούμε στη σωστή θέση.

6	2	8	4	3
2	6	8	4	3
2	6	8	4	3
2	4	6	8	3
2	3	4	6	8



### **Γ) Κατάταξη με φούσκες (bubble sort)**

Η κατάταξη με φούσκες (bubble sort) είναι ο απλούστερος αλγόριθμος ταξινόμησης, ο οποίος λειτουργεί με την επανειλημμένη εναλλαγή των παρακείμενων στοιχείων εάν είναι σε λάθος σειρά (Sehgal, 2018).

#### **Παράδειγμα 3**

##### **Πρώτο κοσκίνισμα**

( **6** 2 8 4 3 ) → ( 2 6 8 4 3 )

( **2** 6 8 4 3 ) → ( 2 **6** 8 4 3 )

( **2** **6** 8 4 3 ) → ( 2 **6** **4** 8 3 )

( **2** **6** **4** 8 3 ) → ( 2 **6** **4** **3** 8 )

Εδώ συγκρίνουμε κάθε φορά τα δύο διπλανά στοιχεία και ανταλλάσσουμε όπου χρειάζεται. Κατόπιν επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία.

##### **Δεύτερο κοσκίνισμα**

( 2 **6** 4 3 8 ) → ( 2 **6** 4 3 8 )

( 2 **6** 4 3 8 ) → ( 2 **4** 6 3 8 )

( 2 **4** 6 3 8 ) → ( 2 **4** **3** 6 8 )

( 2 **4** **3** 6 8 ) → ( 2 **4** **3** 6 8 )

##### **Τρίτο κοσκίνισμα**

( 2 4 **3** 6 8 ) → ( 2 4 **3** 6 8 )

( 2 4 **3** 6 8 ) → ( 2 **3** 4 6 8 )

( 2 **3** 4 6 8 ) → ( 2 **3** 4 6 8 )

( 2 **3** 4 6 8 ) → ( 2 **3** 4 6 8 )

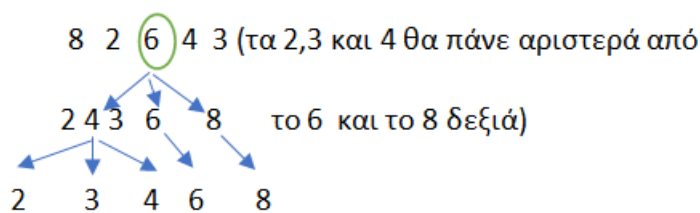
Τώρα, ο πίνακας είναι ήδη ταξινομημένος, αλλά δεν έχει επιβεβαιωθεί. Ο αλγόριθμος χρειάζεται ένα ολόκληρο πέρασμα χωρίς καμία τροποποίηση για να γνωρίζει ότι έχει ταξινομηθεί. Το πόσες φορές θα χρειαστεί να επαναληφθεί η διαδικασία εξαρτάται ανάλογα με το πλήθος των προς ταξινόμηση αντικείμενων και την τυχαία σειρά στην οποία είναι τοποθετημένα.

( 2 3 4 6 8 ) → ( 2 3 4 6 8 )

#### Δ) Γρήγορη κατάταξη (quick sort)

Η γρήγορη κατάταξη (quick sort) είναι ένας αλγόριθμος που χρησιμοποιεί τη μέθοδο «Διαιρεί και Βασίλευε». Επιλέγει ένα στοιχείο ως βάση και χωρίζει τον πίνακα γύρω από αυτή. Στη συνέχεια επαναλαμβάνεται η ίδια διαδικασία.

#### Παράδειγμα 4

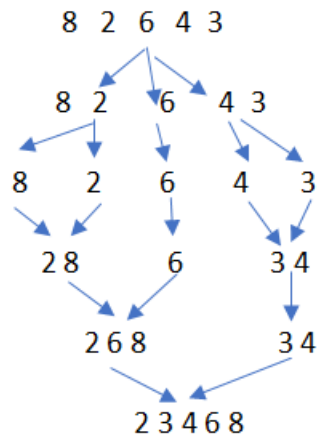


Συνεπώς, η τελική ταξινόμηση γίνεται: 2 3 4 6 8

#### Ε) Κατάταξη με σύμπτυξη (merge sort)

Στην κατάταξη με σύμπτυξη (merge sort) πραγματοποιείται παρόμοια διαδικασία με τη γρήγορη κατάταξη. Η διαφορά είναι ότι αρχικά χωρίζουμε τα αντικείμενα σε ζεύγη και κατόπιν σε μονάδες, προκειμένου να προχωρήσουμε στη σύνθεσή τους εκ νέου με την αντίστροφη διαδικασία στη σωστή σειρά.

### Παράδειγμα 5



### Αλγόριθμοι ταξινόμησης στην εκπαίδευση

Με βάση την ανωτέρω βιβλιογραφική ανασκόπηση, παρατηρείται ότι στην εκπαίδευση η εστίαση γίνεται κατά κανόνα σε συγκριτικούς αλγορίθμους ταξινόμησης, στους οποίους καθορίζεται ποιο από δύο δεδομένα αντικείμενα, στοιχεία ή αριθμούς προηγείται του άλλου. Η γρήγορη κατάταξη και η κατάταξη με σύμπτυξη αποτελούν τους πιο αποδοτικούς αλγόριθμους, ενώ η ταξινόμηση επιλογής, η ταξινόμηση εισαγωγής και η ταξινόμηση με φυσαλίδες απαιτούν περισσότερο χρονοβόρες διαδικασίες. Η μέθοδος επίδειξης και η συνεργατική μέθοδος αποδεικνύονται δύο βασικοί τρόποι διδασκαλίας αλγορίθμων ταξινόμησης. Η επίδειξη αποτελεί ένα εργαλείο για την παρουσίαση και εξέταση αντικειμένων, φαινομένων και διαδικασιών, ενώ η συνεργασία είναι μια μέθοδος εκμάθησης και εξάσκησης μιας δραστηριότητας ταξινόμησης. Οι αλγόριθμοι ταξινόμησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν είτε για να ελεγχθεί η ορθότητα της διεργασίας ενός άλλου ατόμου ή υπολογιστή, είτε για να κατατάξουμε αντικείμενα και πληροφορίες που μας δίδονται σε τυχαία σειρά (Bernat, 2014, Bell κ.α., 2010).

## 4.2 Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Α' – Γ' Δημοτικού

### 4.2.1 Σχέδιο διδασκαλίας

<b>ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	
<b>Τίτλος</b>	Εισαγωγή στην έννοια της ταξινόμησης
<b>Τάξεις</b>	Α' – Γ' Δημοτικού
<b>Διάρκεια</b>	4 διδακτικές ώρες
<b>Διδακτικό αντικείμενο</b>	Εργαστήριο δεξιοτήτων
<b>Μέθοδοι διδασκαλίας</b>	Διαθεματική προσέγγιση, βιωματική μάθηση, ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, ανακαλυπτική μάθηση, διάλογος, ερωταποκρίσεις
<b>Εκπαιδευτικά μέσα</b>	Ηλεκτρονικός υπολογιστής, βιντεοπροβολέας, παρουσίαση powerpoint, φύλλο εργασίας μαθητών, φύλλο ικανοποίησης
<b>Υλικά</b>	Πλαστικά μπουκάλια, τρόφιμα, ντουλάπα σχολείου, κάρτες με αριθμούς, φύλλα με αριθμούς, καρτέλες με λέξεις
<b>Σκοπός</b>	Σκοπός του σχεδίου εργασίας είναι η βιωματική αντίληψη από το μαθητή της έννοιας της ταξινόμησης και η βιωματική συνειδητοποίηση του τρόπου με τον οποίο ταξινομεί τις πληροφορίες ένας υπολογιστής.
<b>Στόχοι</b>	Ως επιμέρους στόχοι για τους μαθητές τίθενται οι εξής: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Να αντιληφθούν την έννοια της ταξινόμησης στην καθημερινή μας ζωή.</li><li>➤ Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη ταξινόμησης.</li><li>➤ Να καταστούν ικανοί να ταξινομούν αντικείμενα μέσα από βιωματικές δραστηριότητες εφαρμόζοντας διαφορετικές στρατηγικές ταξινόμησης.</li><li>➤ Να συγκρίνουν και να μπορούν να υποδείξουν τη γρηγορότερη στρατηγική ταξινόμησης.</li><li>➤ Να μπορούν να ακολουθήσουν βήμα προς βήμα τις ενέργειες για την ολοκλήρωση μίας ταξινόμησης.</li><li>➤ Να συνδέσουν τις στρατηγικές ταξινόμησης που εφάρμοσαν με τις στρατηγικές ταξινόμησης που χρησιμοποιεί ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής.</li></ul>

## 4.2.2 Πορεία Διδασκαλίας

Αρχικά ο εκπαιδευτικός με την 1<sup>η</sup> δραστηριότητα εισάγει τους μικρούς μαθητές στην έννοια της ταξινόμησης, χωρίς ακόμα να την αναφέρει. Τα παιδιά καλούνται να τοποθετήσουν τα χρώματα σε όποια σειρά επιθυμούν και στη συνέχεια να αναφέρουν για ποιο λόγο χρησιμοποίησαν αυτή τη σειρά.

**ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ**

1. Παραστάτε βάζετε διαφορετικά τετραγώνια. Μπορείτε να οργανώσετε το όνομα του καθενός;

Τοποθετήστε τα σε όποια σειρά θέλετε και στη συνέχεια συζητήστε τα κοινά με την ίδια ομάδα.

A. \_\_\_\_\_ B. \_\_\_\_\_ C. \_\_\_\_\_

A. \_\_\_\_\_ B. \_\_\_\_\_ C. \_\_\_\_\_

Για ποιο λόγο χρησιμοποίησαν αυτή τη σειρά;

Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός εισάγει τους μαθητές στην έννοια της ταξινόμησης. Πρώτα, γράφει τη λέξη ταξινόμηση στον πίνακα και με την τεχνική του «Καταιγισμού Ιδεών» καταλήγει από κοινού με τους μαθητές στον ορισμό της ταξινόμησης.

**ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ;**

Αλγόριθμος Ταξινόμησης

B Γ A → A B Γ

Όταν τακτοποιούμε κάτι σε μία σειρά με έναν συγκεκριμένο τρόπο τότε κάνουμε ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ.

Κατόπιν, ο/η δάσκαλος/α με αφορμή ένα παράδειγμα ζητάει από τους μαθητές να αναφέρουν παραδείγματα ταξινόμησης από την καθημερινή μας ζωή.

Πώς είναι τοποθετημένα τα ρούχα σας στις ντουλάπες και τα συρτάρια του σπιτιού σας; Για ποιο λόγο;

Ακολούθως, ο/η εκπαιδευτικός συνδέει τα διάφορα παραδείγματα ταξινόμησης στην καθημερινή ζωή με την ταξινόμηση των πληροφοριών σε έναν Η/Υ προκειμένου να μπορεί να τις αναζητήσει. Εδώ, γίνεται και σύνδεση με τις προϋπάρχουσες γνώσεις από τη διδασκαλία της ταξινόμησης, όπου οι μαθητές ανακάλυψαν ότι απαιτείται η ταξινόμηση προκειμένου να επιτευχθεί η ταχύτερη αναζήτηση.

Πώς αποθηκεύει τις πληροφορίες ένας υπολογιστής;

Κατόπιν οι μαθητές υλοποιούν τη δεύτερη δραστηριότητα και, αφού χωριστούν σε ομάδες, αποφασίζουν για τον τρόπο και τακτοποιούν τρόφιμα, που τα ίδια έφεραν, στην ντουλάπα της τάξης. Ακολουθεί συζήτηση σχετικά με τον τρόπο ταξινόμησης που ακολούθησε η κάθε ομάδα και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα του καθενός κατά τη

**ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΤΗΝ ΝΤΟΥΛΑΠΑ ΤΗΣ ΤΑΞΗΣ ΜΑΣ**

- 1<sup>ο</sup> βήμα: Αποφασίζω πώς θα τα οργανώσω και σε ποιες κατηγορίες.
- 2<sup>ο</sup> βήμα: Αποφασίζω σε ποιο ράφι θα μπει η κάθε κατηγορία.
- 3<sup>ο</sup> βήμα: Χωρίζω τα τρόφιμα ανά κατηγορία.
- 4<sup>ο</sup> βήμα: Τα τακτοποιώ με όμοιο τρόπο σε κάθε ράφι.

διαδικασία αναζήτησης ενός προϊόντος.

Στις επόμενες δραστηριότητες οι μαθητές ανακαλύπτουν βιωματικά τις διάφορες στρατηγικές ταξινόμησης. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να δίνει σαφείς επεξηγήσεις πέρα από τις οδηγίες του φύλλου εργασίας προκειμένου οι μαθητές να τις εκτελούν σωστά. Η 3<sup>η</sup> δραστηριότητα εξετάζει την κατάταξη με επιλογή με τη βοήθεια μπουκαλιών με νερό.



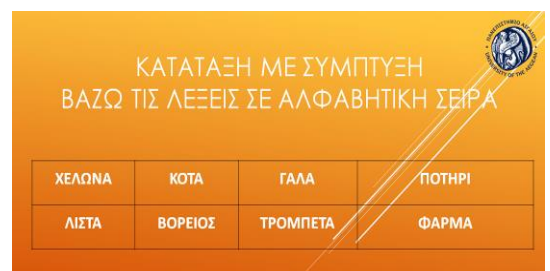
Στην 4<sup>η</sup> δραστηριότητα με τη βοήθεια καρτών με αριθμούς οι μαθητές ανακαλύπτουν την κατάταξη με εισαγωγή.



Στην επόμενη δραστηριότητα μαθαίνουν πώς πραγματοποιείται η γρήγορη κατάταξη με τη βοήθεια φύλλων με αριθμούς.



Ακολούθως, με τη βοήθεια καρτελών με λέξεις αντιλαμβάνονται τη διαδικασία υλοποίησης της ταξινόμησης μέσω της κατάταξης με σύμπτυξη.



Στην τελευταία δραστηριότητα με απλά αντικείμενα που βρίσκονται σε μία σχολική τάξη πραγματοποιούν μία ταξινόμηση μέσω της κατάταξης με φούσκες.



Τέλος, οι μαθητές εξάγουν τα συμπεράσματα από την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του σχεδίου μαθήματος για την ταξινόμηση. Συζητούν για τις διάφορες μεθόδους, αναφέρουν ποια τους άρεσε περισσότερο, καταγράφουν την πιο γρήγορη και συνεπώς αυτή που χρησιμοποιεί ένας Η/Υ για να τακτοποιήσει τις εισερχόμενες πληροφορίες.

**ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΩ**



1. Ποια μέθοδος ταξινόμησης σας φάνηκε πιο εύκολη; Γιατί;
2. Ποια μέθοδος ταξινόμησης ήταν η πιο γρήγορη;
3. Με ποιον τρόπο ένας υπολογιστής ταξινομεί τις πληροφορίες που αποθηκεύει;

### 4.2.3 Φύλλο εργασίας

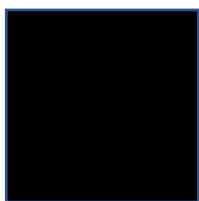
## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Όνοματεπώνυμο:.....

#### Δραστηριότητες

1. Παρακάτω βλέπετε χρωματιστά τετραγώνια. Μπορείτε να σημειώσετε το όνομα του καθενός;



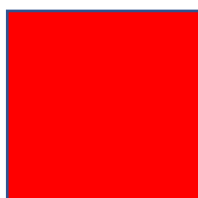
.....



.....



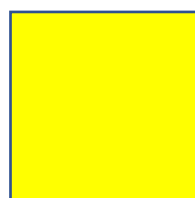
.....



.....



.....

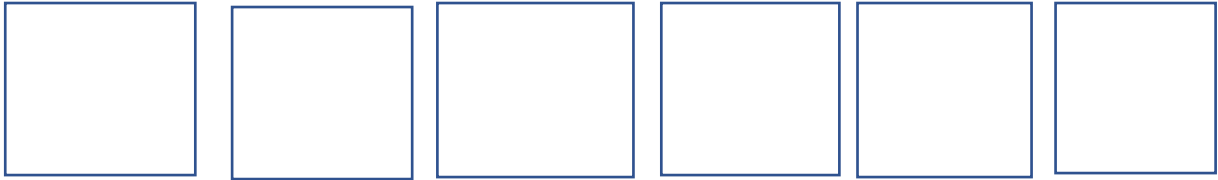


.....

Τώρα βάλτε τα σε όποια σειρά θέλετε και στη συνέχεια ζωγραφίστε τα κουτάκια με την ίδια σειρά.

A.....B.....Γ.....

Δ.....Ε.....Ζ.....



Για ποιο λόγο χρησιμοποιήσατε αυτή τη σειρά;

.....  
.....  
.....  
.....

Όταν τακτοποιούμε κάτι σε μία σειρά με έναν συγκεκριμένο τρόπο τότε κάνουμε **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ**.



**2. Πώς είναι τοποθετημένα τα ρούχα σας στις ντουλάπες και τα συρτάρια του σπιτιού σας; Για ποιο λόγο;**

.....  
.....  
.....  
.....





Με βάση την προηγούμενη ερώτηση, πώς πιστεύετε ότι αποθηκεύει τις πληροφορίες ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής;

.....

.....

.....

.....

.....

**3. Ο/Η εκπαιδευτικός σας σας έχει ζητήσει να φέρετε μερικά τρόφιμα ο καθένας από το σπίτι σας. Αφού τα συγκεντρώσετε όλα μαζί χρειάζεται να τα τακτοποιήσετε (ταξινομήσετε) στην ντουλάπα της τάξης σας ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα.**

- 1<sup>ο</sup> βήμα:** Αποφασίζω πως θα τα οργανώσω και σε ποιες κατηγορίες.
- 2<sup>ο</sup> βήμα:** Αποφασίζω σε ποιο ράφι θα μπει η κάθε κατηγορία.
- 3<sup>ο</sup> βήμα:** Χωρίζω τα τρόφιμα ανά κατηγορία.
- 4<sup>ο</sup> βήμα:** Τα τακτοποιώ με όμορφο τρόπο σε κάθε ράφι.

(εδώ κολλάμε τη φωτογραφία, αφού τακτοποιήσουμε τα τρόφιμα)

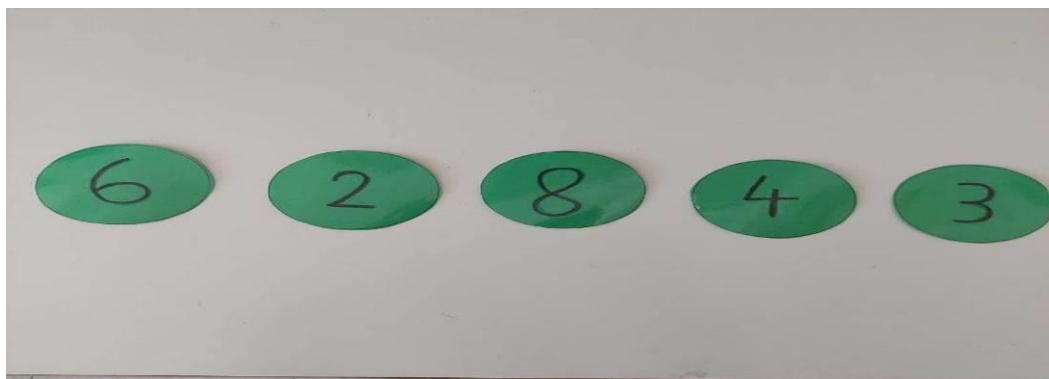
**4. Μπροστά σας έχετε 5 μπουκάλια νερού με διαφορετικό βάρος. Χρειάζεται να τα ταξινομήσετε από το ελαφρύτερο στο βαρύτερο. Για να το κάνετε, βρείτε κάθε φορά το πιο ελαφρύ και βάλτε το στη σειρά.**



**Σωστή σειρά: .....**

Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: **Κατάταξη με επιλογή**

5. Ο/Η εκπαιδευτικός σας δίνει 5 κάρτες με αριθμούς που τις τοποθετείτε τυχαία μπροστά σας. Για να τις ταξινομήσετε κάθε φορά συγκρίνετε έναν αριθμό με τους αριθμούς στα αριστερά και τον τοποθετείτε στη σωστή θέση.



Σωστή σειρά: .....

Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: Κατάταξη με εισαγωγή

6. Έχετε μπροστά σας 7 φύλλα με διαφορετικούς αριθμούς και θέλετε να τους ταξινομήσετε από τον μικρότερο στο μεγαλύτερο. Διαλέξτε έναν που σας φαίνεται ότι είναι περίπου στη μέση της σειράς και τοποθετήστε τον στο κέντρο. Τοποθετήστε στα αριστερά όσους είναι μικρότεροι και δεξιά όσους είναι μεγαλύτεροι. Στη συνέχεια βάλτε στη σειρά πρώτα τα φύλλα στα αριστερά και κατόπιν τα φύλλα στα δεξιά. Οι αριθμοί είναι ταξινομημένοι!



Σωστή σειρά: .....

Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: Γρήγορη κατάταξη

7. Η δασκάλα του Ηλία του έβαλε άσκηση να βάλει σε αλφαβητική σειρά τις λέξεις του παρακάτω πίνακα. Μπορείτε να τον βοηθήσετε; Για να τις ταξινομήσετε θα τις χωρίσετε σε ζευγάρια, θα τις τοποθετήσετε αλφαβητικά και στη συνέχεια θα τις ενώσετε.

<b>ΧΕΛΩΝΑ</b>	<b>ΚΟΤΑ</b>	<b>ΓΑΛΑ</b>	<b>ΠΟΤΗΡΙ</b>
<b>ΛΙΣΤΑ</b>	<b>ΒΟΡΕΙΟΣ</b>	<b>ΤΡΟΜΠΕΤΑ</b>	<b>ΦΑΡΜΑ</b>

**1<sup>ο</sup> Βήμα:** Τις τοποθετούμε αλφαβητικά στα ζευγάρια

1<sup>ο</sup> ζευγ.: γελώνα – κότα

--	--

2<sup>ο</sup> ζευγ.: γάλα – ποτήρι

--	--

3<sup>ο</sup> ζευγ.: λίστα – βόρειος

--	--

4<sup>ο</sup> ζευγ.: τρομπέτα – φάρμα

--	--

**2<sup>ο</sup> Βήμα:** Ενώνουμε τα ζευγάρια ανά δύο και τοποθετούμε τις λέξεις σε αλφαβητική σειρά.

1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup> ζευγ.:

--	--	--	--

3<sup>ο</sup> & 4<sup>ο</sup> ζευγ.:

--	--	--	--

3<sup>ο</sup> Βήμα: Τέλος, ενώνουμε όλα τα ζευγάρια βάζοντας όλες τις λέξεις σε αλφαβητική σειρά.


Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: Κατάταξη με σύμπτυξη

8. Παρακάτω σας δίνονται 6 αντικείμενα με διαφορετικό μήκος.

Γόμα	Θρανίο	Χάρακας	Βιβλίο	Μολύβι	Κασετίνα
5 εκ.	120 εκ.	30 εκ.	24 εκ.	12 εκ.	28 εκ.



Χρειάζεται να τα ταξινομήσετε από το πιο κοντό στο πιο μακρύ. Για να το κάνετε θα πρέπει να τα συγκρίνετε ανά δύο με τη σειρά και να τους αλλάζετε θέση, όποτε χρειάζεται

Γόμα	Θρανίο	Χάρακας	Βιβλίο	Μολύβι	Κασετίνα
5 εκ.	120 εκ.	30 εκ.	24 εκ.	12 εκ.	28 εκ.


Στη συνέχεια επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία.


Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: **Κατάταξη με φούσκες**

**Σκέφτομαι και απαντώ**

1. Ποια μέθοδος ταξινόμησης σας φάνηκε πιο εύκολη; Γιατί;

.....  
.....  
.....

2. Ποια μέθοδος ταξινόμησης ήταν η πιο γρήγορη;

.....  
.....  
.....

3. Με ποιον τρόπο ένας υπολογιστής πιστεύετε ότι ταξινομεί τις πληροφορίες που αποθηκεύει;

.....  
.....  
.....

**ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΟΥΝ ΤΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΜΕ  
ΑΝΑΛΟΓΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΓΙΑ ΝΑ ΤΙΣ ΒΡΙΣΚΟΥΜΕ ΠΙΟ ΕΥΚΟΛΑ!!!**

### 4.3 Σχέδιο μαθήματος με διαφάνειες σε μορφή pdf για τις τάξεις Δ' – ΣΤ' Δημοτικού

#### 4.3.1 Σχέδιο διδασκαλίας

<b>ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	
<b>Τίτλος</b>	Εισαγωγή στην έννοια της ταξινόμησης
<b>Τάξεις</b>	Δ' – Στ' Δημοτικού
<b>Διάρκεια</b>	4 διδακτικές ώρες
<b>Διδακτικό αντικείμενο</b>	Εργαστήριο δεξιοτήτων
<b>Μέθοδοι διδασκαλίας</b>	Διαθεματική προσέγγιση, βιωματική μάθηση, ενεργητική συμμετοχή των μαθητών, ανακαλυπτική μάθηση, διάλογος, ερωταποκρίσεις
<b>Εκπαιδευτικά μέσα</b>	Ηλεκτρονικός υπολογιστής, βιντεοπροβολέας, παρουσίαση powerpoint, φύλλο εργασίας μαθητών, φύλλο ικανοποίησης
<b>Υλικά</b>	Πλαστικά μπουκάλια, τρόφιμα, θρανία σχολείου, φύλλα με αριθμούς, καρτέλες με λέξεις
<b>Σκοπός</b>	Σκοπός του σχεδίου εργασίας είναι η βιωματική αντίληψη από τον μαθητή της έννοιας της ταξινόμησης και η βιωματική συνειδητοποίηση του τρόπου με τον οποίο ταξινομεί τις πληροφορίες ένας υπολογιστής.
<b>Στόχοι</b>	Ως επιμέρους στόχοι για τους μαθητές τίθενται οι εξής: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Να αντιληφθούν την έννοια της ταξινόμησης στην καθημερινή μας ζωή και να δίνουν τον ορισμό της.</li><li>➤ Να αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη ταξινόμησης.</li><li>➤ Να καταστούν ικανοί να ταξινομούν αντικείμενα μέσα από βιωματικές δραστηριότητες εφαρμόζοντας διαφορετικές στρατηγικές ταξινόμησης.</li><li>➤ Να συγκρίνουν και να μπορούν να υποδείξουν τη γρηγορότερη στρατηγική ταξινόμησης.</li><li>➤ Να μπορούν να ακολουθήσουν βήμα προς βήμα τις ενέργειες για την ολοκλήρωση μίας ταξινόμησης.</li><li>➤ Να συνδέσουν τις στρατηγικές ταξινόμησης που εφαρμόσαν με τις στρατηγικές ταξινόμησης που χρησιμοποιεί ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής.</li></ul>



### 4.3.2 Πορεία Διδασκαλίας

Αρχικά, ο/η εκπαιδευτικός δίνει το φύλλο εργασίας στους μαθητές, οι οποίοι καλούνται να αντιστοιχίσουν τις σημαίες με τα κράτη με βάση τις γνώσεις τους και αναζητώντας στο διαδίκτυο.



Στη συνέχεια τα παιδιά θα πρέπει να τις κατατάξουν με βάση ένα δικό τους κριτήριο. Ακολούθως, θα τις επανακατατάξουν με βάση ένα διαφορετικό κριτήριο.



Κατόπιν, οι μαθητές, με βάση την ενασχόλησή τους με τις προηγούμενες δραστηριότητες, δίνουν τον ορισμό της ταξινόμησης, βρίσκουν ομόρριζες λέξεις και αναζητούν συνώνυμα και αντώνυμα.



Αφού ορίσουν την ταξινόμηση, οι μαθητές παίρνοντας αφορμή από μία φωτογραφία αναζητούν παραδείγματα ταξινόμησης και τακτοποίησης στην καθημερινή τους ζωή.



Μετά το πέρας της προηγούμενης δραστηριότητας τα παιδιά εντοπίζουν το λόγο και τον τρόπο με τον οποίο αποθηκεύει τις πληροφορίες ένας υπολογιστής.



Κατόπιν, οι μαθητές χωρισμένοι σε ομάδες θα πρέπει να οργανώσουν και να ταξινομήσουν σε κατηγορίες βιβλία που τους έχει φέρει ο /η εκπαιδευτικός από τη βιβλιοθήκη.



Στη συνέχεια, οι μαθητές θα υλοποιήσουν δραστηριότητες, όπου θα πρέπει να ταξινομήσουν διάφορα αντικείμενα με διαφορετική στρατηγική κάθε φορά. Η 1<sup>η</sup> μέθοδος ταξινόμησης θα είναι η «κατάταξη με επιλογή» που θα πραγματοποιηθεί με τη βοήθεια μπουκαλιών με νερό.



Η 2<sup>η</sup> μέθοδος ταξινόμησης ονομάζεται «κατάταξη με εισαγωγή» και θα γίνει με τη χρήση τροφίμων με διαφορετική θερμιδική αξία.



Ως 3<sup>η</sup> στρατηγική ταξινόμησης οι μαθητές θα χρησιμοποιήσουν τη μέθοδο της γρήγορης κατάταξης για να βάλουν σε σειρά κουτιά διαφορετικού μεγέθους.



Στην επόμενη μέθοδο ταξινόμησης ο/η εκπαιδευτικός δίνει καρτέλες με λέξεις στους μαθητές, οι οποίοι θα πρέπει μέσω της «κατάταξης με σύμπτυξη» να τις τοποθετήσουν σε αλφαβητική σειρά.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΜΕ ΣΥΜΠΤΥΞΗ  
ΒΑΣΩ ΤΙΣ ΛΕΞΕΙΣ ΣΕ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ

ΤΑΚΤΟΠΟΙΩ	ΚΡΟΤΟΣ	ΓΟΝΑΤΟ	ΓΙΑΡΑΤΗΡΩ
ΛΑΟΓΡΑΦΙΑ	ΤΡΑΠΕΖΙ	ΛΑΙΜΑΡΓΟΣ	ΦΑΝΤΑΣΙΑ

Στην τελευταία δραστηριότητα με τη χρήση φύλλων με αριθμούς οι μαθητές εφαρμόζουν τη μέθοδο της «κατάταξης με φύσσκες» για να τις ταξινομήσουν.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΜΕ ΦΟΥΣΚΕΣ

Three rows of cards with numbers: 3, 0, 2, 5, 4, 9, 7 in the first row; 3, 0, 2, 5, 4, 9, 7 in the second row; 3, 0, 2, 5, 4, 9, 7 in the third row.

Τέλος, οι μαθητές εξάγουν τα συμπεράσματα από την ολοκλήρωση της διδασκαλίας του σχεδίου μαθήματος για την ταξινόμηση. Συζητούν για τις διάφορες μεθόδους, αναφέρουν ποια τους άρεσε περισσότερο, καταγράφουν την πιο γρήγορη και συνεπώς αυτή που χρησιμοποιεί ένας Η/Υ για να τακτοποιήσει τις εισερχόμενες πληροφορίες.

ΣΚΕΦΤΟΜΑΙ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΩ

1. Ποια μέθοδος ταξινόμησης σας φάνηκε πιο εύκολη; Γιατί;
2. Ποια μέθοδος ταξινόμησης ήταν η πιο γρήγορη;
3. Με ποιον τρόπο ένας υπολογιστής ταξινομεί τις πληροφορίες που αποθηκεύει;

### 4.3.3 Φύλλο εργασίας

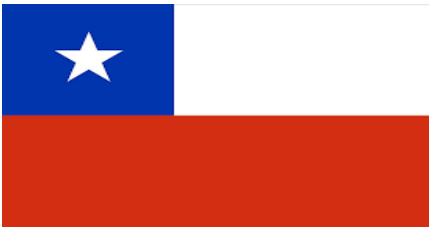
## ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

Όνοματεπώνυμο:.....

### ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

1α. Παρακάτω βλέπετε τις σημαίες διάφορων χωρών. Τις γνωρίζετε; Όσες όχι, ψάξτε στο διαδίκτυο για να τις βρείτε και σημειώστε από κάτω το όνομά τους.



1β. Τώρα που βρήκατε τα κράτη στα οποία ανήκουν οι σημαίες, κόψτε τες από το φύλλο που σας έδωσε ο δάσκαλός σας και κολλήστε τες σε μία σειρά με όποιο κριτήριο θέλετε (μπορείτε να ψάξετε πληροφορίες στο διαδίκτυο για κάθε χώρα).

1γ. Με ποιο κριτήριο τις βάλατε σε σειρά;

.....  
.....

1δ. Τώρα σκεφτείτε ένα καινούριο κριτήριο και επανατοποθετήστε τες με βάση αυτό.

Κριτήριο 2: .....

2α. Μπορείς τώρα να δώσεις τον ορισμό της ταξινόμησης;

.....  
.....  
.....

2β. Από ποιες λέξεις προκύπτει η λέξη «ταξινομώ»; Μπορείς να βρεις και άλλες που να ανήκουν στην ίδια οικογένεια λέξεων και να βρεις τι σημαίνουν όσες δε γνωρίζεις;

.....  
.....  
.....  
.....

3. Πώς τοποθετούμε τα αντικείμενα σε ένα συρτάρι ή ένα ντουλάπι; Για ποιο λόγο;



.....  
.....  
.....  
.....  
.....



4. Με βάση την προηγούμενη ερώτηση, πώς πιστεύετε ότι αποθηκεύει τις πληροφορίες ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής;

.....  
.....  
.....  
.....

5. Ο δάσκαλός σας αφήνει μπροστά σε κάθε ομάδα κάποια βιβλία που προέρχονται από τη βιβλιοθήκη. Εσείς καλείστε με την ομάδα σας να γίνετε βιβλιοθηκονόμοι και να τα ταξινομήσετε στο θρανίο σας! Θα σας βοηθήσουν τα παρακάτω βήματα!

1<sup>ο</sup> βήμα: Αποφασίζω πως θα τα οργανώσω και σε ποιες κατηγορίες.

2<sup>ο</sup> βήμα: Αποφασίζω πως θα τοποθετηθούν οι κατηγορίες (με ποια σειρά).

3<sup>ο</sup> βήμα: Τοποθετώ τα βιβλία κάθε κατηγορίας σε μία σειρά (π.χ. αλφαβητικά, χρονολογικά ή με βάση το συγγραφέα).

(εδώ κολλάμε τη φωτογραφία, αφού τακτοποιήσουμε τα βιβλία)

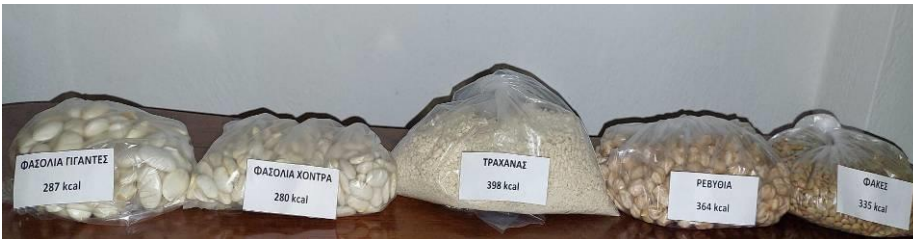
6. Μπροστά στην ομάδα σας έχετε 5 μπουκάλια νερού με διαφορετικό βάρος. Χρειάζεται να τα ταξινομήσετε σε αύξουσα σειρά από το ελαφρύτερο στο βαρύτερο. Για να το κάνετε, βρείτε κάθε φορά το πιο ελαφρύ και βάλτε το στη σειρά.



Σωστή σειρά: .....

Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: **Κατάταξη με επιλογή**

7. Ο/Η εκπαιδευτικός σας δίνει στην κάθε ομάδα διάφορες συσκευασίες με προϊόντα. Θέλετε να τις ταξινομήσετε με βάση τη διατροφική τους αξία (θερμίδες/100γρ) σε φθίνουσα σειρά. Για να το κάνετε κάθε φορά συγκρίνετε έναν αριθμό με τους αριθμούς στα αριστερά και τον τοποθετείτε στη σωστή θέση.



Σωστή σειρά: .....

Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: **Κατάταξη με εισαγωγή**

8. Έχετε μπροστά σας 7 κουτιά με διαφορετικό μέγεθος και θέλετε να τα ταξινομήσετε από το μικρότερο στο μεγαλύτερο. Διαλέξτε ένα που σας φαίνεται ότι είναι περίπου στη μέση της σειράς και τοποθετήστε το στο κέντρο. Τοποθετήστε στα αριστερά όσα είναι μικρότερα και δεξιά όσα είναι μεγαλύτερα. Στη συνέχεια βάλτε στη σειρά πρώτα τα κουτιά στα αριστερά και κατόπιν τα κουτιά στα δεξιά. Τα κουτιά έχουν ταξινομηθεί!



Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: **Γρήγορη κατάταξη**

9. Ο μικρός σας ξάδερφος έχει άσκηση για το σχολείο να τοποθετήσει τις παρακάτω λέξεις σε αλφαβητική σειρά και ζητάει την βοήθειά σας. Για να τις ταξινομήσετε θα τις χωρίσετε σε ζευγάρια, θα τις τοποθετήσετε αλφαβητικά και στη συνέχεια θα τις ενώσετε.

ΤΑΚΤΟΠΟΙΩ	ΚΡΟΤΟΣ	ΓΟΝΑΤΟ	ΠΑΡΑΤΗΡΩ
ΛΑΟΓΡΑΦΙΑ	ΤΡΑΠΕΖΙ	ΛΑΙΜΑΡΓΟΣ	ΦΑΝΤΑΣΙΑ

1<sup>ο</sup> Βήμα: Τις τοποθετούμε αλφαβητικά στα ζευγάρια

1<sup>ο</sup> ζευγ.: τακτοποιώ – κρότος

--	--

2<sup>ο</sup> ζευγ.: γόνατο – παρατηρώ

--	--

3<sup>ο</sup> ζευγ.: λαογραφία –

τραπέζι

--	--

4<sup>ο</sup> ζευγ.: λαίμαργος – φαντασία

--	--

2<sup>ο</sup> Βήμα: Ενώνουμε τα ζευγάρια ανά δύο και τοποθετούμε τις λέξεις σε αλφαβητική σειρά.

1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup> ζευγ:

--	--	--	--

3<sup>ο</sup> & 4<sup>ο</sup> ζευγ:








--	--	--	--



3<sup>ο</sup> Βήμα: Τέλος, ενώνουμε όλα τα ζευγάρια βάζοντας όλες τις λέξεις σε αλφαβητική σειρά.


Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: **Κατάταξη με σύμπτυξη**

10. Παρακάτω σας δίνονται 7 φύλλα. Χρειάζεται να τα ταξινομήσετε από το πιο μικρό στο πιο μεγάλο. Για να το κάνετε θα πρέπει να τα συγκρίνετε ανά δύο με τη σειρά και να τους αλλάζετε θέση, όποτε χρειάζεται.

Στη συνέχεια επαναλαμβάνουμε την ίδια διαδικασία.

--	--	--	--	--	--


Αυτός ο τρόπος ταξινόμησης ονομάζεται: **Κατάταξη με φούσκες**

**Σκέφτομαι και απαντώ**

1. Ποια μέθοδος ταξινόμησης σας φάνηκε πιο εύκολη; Γιατί;

.....  
 .....  
 .....

2. Ποια μέθοδος ταξινόμησης ήταν η πιο γρήγορη;

.....  
 .....  
 .....

3. Με ποιον τρόπο ένας υπολογιστής πιστεύετε ότι ταξινομεί τις πληροφορίες που αποθηκεύει;

.....  
 .....  
 .....

**ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΟΥΝ ΤΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΜΕ ΑΝΑΛΟΓΟΥΣ ΤΡΟΠΟΥΣ ΓΙΑ ΝΑ ΤΙΣ ΒΡΙΣΚΟΥΝ ΠΙΟ ΕΥΚΟΛΑ!!!**

## 4.4 Ενημερωτικό φυλλάδιο για τον/τη μαθητή-τρια

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ

➤ **Τι είναι;**

Ταξινόμηση είναι η τακτοποίηση κάποιων πραγμάτων σε μία σειρά με βάση κάποια χαρακτηριστικά τους.

➤ **Τρόποι ταξινόμησης**

A) *Κατάταξη με επιλογή* (selection sort): Επιλέγεται σε κάθε πέρασμα αριθμών, ο μικρότερος αριθμός.

B) *Κατάταξη με εισαγωγή* (insertion sort): Κάθε φορά που επιλέγεται ένας αριθμός, συγκρίνεται με αυτόν που βρίσκεται στα αριστερά του.

Γ) *Κατάταξη με φούσκες* (bubble sort): Συγκρίνονται επανειλημμένα ζεύγη γειτονικών στοιχείων και αλλάζουν οι θέσεις τους, σε περίπτωση που είναι λάθος.

Δ) *Γρήγορη κατάταξη* (quick sort): Επιλέγεται ένα στοιχείο και τοποθετείται στο κέντρο. Στη συνέχεια, συγκρίνονται τα υπόλοιπα στοιχεία με το τυχαίο και αναδιατάσσονται οι σειρές τους, ώστε οι τιμές στα αριστερά του να είναι μικρότερες, ενώ αυτές στα δεξιά του να είναι μεγαλύτερες.

E) *Κατάταξη με σύμπτυξη* (merge sort): Χωρίζονται τα στοιχεία σε δύο ομάδες και συνεχίζουν να χωρίζονται μέχρι το καθένα να αποτελεί μονάδα. Έπειτα, συγχωνεύονται ξανά.

<u>Πιο γρήγορες</u>	<u>Πιο αργές</u>
Γρήγορη κατάταξη	Κατάταξη με επιλογή
Κατάταξη με σύμπτυξη	Κατάταξη με εισαγωγή
	Κατάταξη με φούσκες

Όποιο τρόπο κι αν χρησιμοποιήσετε, το αποτέλεσμα είναι το ίδιο.

➤ **Γιατί ταξινομούν τις πληροφορίες οι υπολογιστές;**

Για να μπορούν να τις αναζητούν και να τις εντοπίζουν γρηγορότερα.



## 4.5 Γενικό ερωτηματολόγιο ικανοποίησης μαθητή-τριας

### Ερωτηματολόγιο για τον μαθητή-τρια




Βάλε X στα παρακάτω.

- Φύλο:

Αγόρι  Κορίτσι

- Τάξη:

Α'  Β'  Γ'  Δ'  Ε'  ΣΤ'

ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ			
Βάλτε X στη φατσούλα που σας εκφράζει	Πολύ	Μέτρια	Καθόλου
α. Συμμετείχα στο μάθημα			
β. Συνεργάστηκα με τους συμμαθητές μου			
γ. Χρειάστηκα τη βοήθεια του δασκάλου/δασκάλας στο φύλλο εργασίας			
δ. Ολοκλήρωσα με επιτυχία το φύλλο εργασίας			
ε. Είχα απορίες			
στ. Λύθηκαν οι απορίες μου			
ζ. Έχω καταλάβει τι είναι η Ταξινόμηση			
η. Ήταν ενδιαφέρον το μάθημα			
θ. Θα ήθελα να ασχοληθώ με την Ταξινόμηση και σε επόμενες τάξεις			
ι. Θα ήθελα να εξηγήσω σε κάποιον/α φίλο/φίλη μου τι είναι η Ταξινόμηση			

# 5

## *Επίλογος – Συμπεράσματα*

Συμπερασματικά, λοιπόν, θα λέγαμε ότι η υπολογιστική σκέψη αποτελεί μία θεμελιώδη σύγχρονη δεξιότητα που είναι απαραίτητο να κατακτηθεί από το σύνολο των μαθητών μαζί με τη γραφή, την ανάγνωση και την αριθμητική (Moschella, 2019). Έτσι, το άτομο καθίσταται ικανό σε όλες τις πτυχές της καθημερινής και επαγγελματικής του ζωής να σκέφτεται σαν υπολογιστής και να χρησιμοποιεί την αλγοριθμική σκέψη για την αντιμετώπιση των διαφόρων ζητημάτων που προκύπτουν χρησιμοποιώντας την αναγωγή, την ενσωμάτωση, τον μετασχηματισμό και την προσομοίωση (Wing, 2006).

Η εκμάθησή της είναι αναγκαίο να πραγματοποιείται από τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού πριν τη χρήση του Η/Υ, αρκεί να χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα εργαλεία και δραστηριότητες. Για τον σκοπό αυτό δημιουργήθηκαν, στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, έξι φύλλα εργασίας διαβαθμισμένης δυσκολίας και προσαρμοσμένα για τις ανάγκες δύο ηλικιακών κατηγοριών, από Α' έως Γ' Δημοτικού και από Δ' έως Στ' Δημοτικού. Οι δραστηριότητες εισάγουν τους μαθητές στις έννοιες των αλγορίθμων, της αναζήτησης και της ταξινόμησης μέσα από βιωματικές και παιγνιώδεις δραστηριότητες και με σκοπό να ανακαλύψουν μόνοι τους τη νέα γνώση. Η υλοποίησή τους δεν απαιτεί τη χρήση των Τ.Π.Ε. από τα παιδιά, αλλά υπάρχει σύνδεση μεταξύ της αποκτηθείσας γνώσης και του τρόπου λειτουργίας ενός Η/Υ. Οι μαθητές αντιλαμβάνονται τον τρόπο λειτουργίας των Η/Υ και συνειδητοποιούν ότι δε διαθέτει κάποιο είδος «νοημοσύνης», αλλά πραγματοποιεί τις διεργασίες με βάση τον προγραμματισμό του από έναν άνθρωπο.

Η έννοια του αλγόριθμου είναι απαραίτητο να εισαχθεί στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών των ελληνικών σχολείων, καθώς μέχρι σήμερα συναντιέται αποκλειστικά στα Μαθηματικά και τη μελέτη των αριθμητικών πράξεων. Το γεγονός αυτό συντελεί στη σύγχυση που αισθάνονται εκπαιδευτικοί και

μαθητές για την έννοια του αλγόριθμου (Μαστρογιάννης, 2021). Σκοπό, λοιπόν, των φύλλων εργασίας της παρούσας διπλωματικής αποτελεί η εισαγωγή των μαθητών του Δημοτικού στην έννοια του αλγόριθμου, που θα τους βοηθήσει στην κατανόηση και επίλυση προβλημάτων.

Μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εξετάσουν τις στάσεις και αντιλήψεις των εκπαιδευτικών απέναντι στην έννοια του αλγόριθμου και τον βαθμό διάδοσης των αλγορίθμων στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα.

## ***Βιβλιογραφία***

Aho, A. V. (2012). Computation and Computational Thinking. *The Computer Journal*, τ. 55(7), σ. 832-835.

Bell, T., Witten, I., Fellows, M., (2010). *Computer Science Unplugged*. GreekLUG

Bernát, P. (2014). The Methods and Goals of Teaching Sorting Algorithms in Public Education. *Acta Didactica Napocensia*, τ. 7(2), σ. 1-9.

Bloom B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co Inc.

Clements, D. H., & Sarama, J. (2005). Math play. *Scholastic Early Childhood Today*. τ. 1, σ. 50-57.

Duncan, C., & Bell, T. (2015). A pilot computer science and programming course for primary school students. *Proceedings of the Workshop in Primary and Secondary Computing Education*, σ. 39-48.

Falus, I. (2006), *Didactics – Theoretical basics to teaching learning*. Bucharest.

Gibson, J. P. (2012). Teaching graph algorithms to children of all ages. Στο: *Proceedings of the 17th ACM annual conference on Innovation and technology in computer science education*, σ. 34-39.

ISTE & CSTA. (2011). *Computational Thinking: Teacher Resources*. Second Edition

Lambert, L. & Guiffre, H. (2009). Computer science outreach in an elementary school. *Journal of Computing Sciences in colleges*, τ. 24(3), σ. 118-124.

Lee, I., Martin, F., and Apone, K. (2014). Integrating Computational Thinking Across the K8 Curriculum. *ACM Inroads*, τ. 5(4), σ. 64-71.

Margolis, J., & Fisher, A. (2003). *Unlocking the clubhouse: Women in computing*. MIT press.

Mezak, J., & Papak, P., (2018). Learning scenarios and encouraging algorithmic thinking, Στο: *Proceedings 41st International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics, MIPRO 2018*, σ. 760-765.

Moschella, M. (2019). Observable computational thinking skills in primary school children: How and when teachers can discern abstraction, decomposition and use of algorithms. *Challenge*, 6 - 17.

Royal Society. (2012). *Shut down or restart: The way forward for computing in UK schools*. London

Sehgal, K., (2018). An Introduction to Bubble Sort, Διαθέσιμο στο: <https://medium.com/karuna-sehgal/an-introduction-to-bubble-sort-d85273acfd8> (Ανακτήθηκε στις: 20/12/2021)

Szlávi, P., & Zsakó, L. (2003). Methods of teaching programming. *Teaching Mathematics and Computer Science*, τ.1(2), σ. 247-258.

Szlávi, P., & Zsakó, L. (2012), ICT competences – Algorithmic thinking, *Acta Didactica Napocensia*, τ. 5(2), σ. 10

Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking—What and why. *The link magazine*, τ. 6, σ. 20-23.

Αγγελιδάκης, Ν. (2015). *Εισαγωγή στον προγραμματισμό με την Python*, Ηράκλειο.

Δαγδιλέλης, Β., (2008). *Σύγχρονα Περιβάλλοντα και Δραστηριότητες για Αρχάριους Προγραμματιστές: Νεότερα Αποτελέσματα Ερευνών*, Θεσσαλονίκη: Σοφία.

Μαστρογιάννης, Α., (2020). Η καθημερινή ζωή ως υποτακτική και δέσμια των αλγορίθμων. *I-teacher*, τ. 23, σ. 88 - 99.

Μαστρογιάννης, Α., (2021). Παρατηρήσεις και προτάσεις εκπαιδευτικών ΠΕ70 σχετικά με τη διδασκαλία και μάθηση των αλγορίθμων. *Εκπαιδευτική επικαιρότητα*, τ. Γ(2), 4.



Μαυρουδή, Ε., Πέτρου, Α., & Φεσάκης, Γ. (2014). Υπολογιστική Σκέψη: Εννοιολογική εξέλιξη, διεθνείς πρωτοβουλίες και προγράμματα σπουδών. *7ο Πανελλήνιο Συνέδριο Διδακτικής της Πληροφορικής*, σ. 111-120, Ρέθυμνο.

Πανσεληνάς, Γ., & Τζωρμπατζάκης, Α. (2013). *Ευφυΐα και Υπολογιστές στη Σχολική Τάξη: Αντιμετωπίζοντας το «έξυπνο χαρτί»*. Στο: Πρακτικά του 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής, Θεσσαλονίκη.

Πανσεληνάς, Γ., & Τυλλιανάκης, Ε., (2017). Ευφυΐα, Παιχνίδια, Αλγόριθμοι και Υπολογιστές: Μαθαίνοντας τον υπολογιστή να νικάει στο «Φτάσε πρώτος στο 20». Στο: *Πρακτικά Εργασιών 11ου Πανελληνίου Συνεδρίου Καθηγητών Πληροφορικής*, Χαλκίδα, 5 - 7 Μαΐου.

Σάββας, Η., (2005). *Αλγόριθμοι & πολυπλοκότητα*. Λάρισα: ΤΕΙ Λάρισας.

Τσίγλας, Κ., Γούναρης, Α., & Μανωλόπουλος, Ι. (2015). *Σχεδίαση και ανάλυση αλγορίθμων*. Αθήνα: ΣΕΑ