

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ

**ΟΙ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΣΤΗΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ**

Νικόλαος Πουρλιάκας

Διδακτικό Σενάριο-Πρότυπο: Ταυτότητα Σεναρίου

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Οι Αλγόριθμοι γύρω μας.

ΤΑΞΕΙΣ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΑΠΕΥΘΥΝΕΤΑΙ

Το παρόν σενάριο διδασκαλίας απευθύνεται σε μαθητές της Γ' Δημοτικού Σχολείου.

ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ-ΘΕΜΑΤΙΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ

Οι γνωστικές περιοχές που εμπλέκονται στο διδακτικό σενάριο είναι :

- η Πληροφορική (εξοικείωση με τη χρήση υπολογιστή),
- η Γλώσσα (παραγωγή γραπτού λόγου, ανάγνωση κειμένου),
- τα Αγγλικά (παραγωγή γραπτού λόγου, ανάγνωση κειμένου),
- τα Μαθηματικά (πρόσθεση, αφαίρεση),
- η Γεωμετρία (γεωμετρικά σχήματα),
- τα Εικαστικά (κατασκευή οριγκάμι).

ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Το συγκεκριμένο σχέδιο διδασκαλίας είναι συμβατό με το Αναλυτικό Πρόγραμμα του μαθήματος πληροφορικής για τις πρώτες τάξεις του Δημοτικού, καθώς εντάσσεται στο θεματικό πεδίο «**Αλγοριθμική και προγραμματισμός υπολογιστικών συστημάτων**» και συγκεκριμένα, στην ενότητα «**Αλγοριθμική**».

ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

- | | | |
|----------------|-------------|--------------|
| • Αλγόριθμος, | • Πρόβλημα, | • Επανάληψη, |
| • Πληροφορική, | • Μοτίβο, | • Διαδικασία |

ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

Σε επίπεδο **χρήσης υπολογιστών** οι μαθητές θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με την :

- γενικότερη χρήση του υπολογιστή.
- χρήση του πληκτρολόγιου και του ποντικιού.
- εύρεση και άνοιγμα προγραμμάτων και εφαρμογών στον υπολογιστή.

Να μπορούν να επιλύουν απλές μαθηματικές πράξεις.

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ

Ο **χώρος διεξαγωγής** του μαθήματος είναι το σχολικό **εργαστήριο πληροφορικής**. Η προτεινόμενη διάταξη των γραφείων των μαθητών είναι ημικυκλική (**διάταξη Π**).

Οι μαθητές θα εργαστούν κυρίως σε ομάδες των 2-3 ατόμων, ωστόσο ενδέχεται σε ορισμένα σημεία της διδασκαλίας να εργαστούν ατομικά και ως σύνολο.

Σε επίπεδο υλικοτεχνικής υποδομής, απαιτείται για την διδασκαλία:

- εργαστήριο πληροφορικής με αρκετούς υπολογιστές για όλες τις ομάδες μαθητών
- δυνατότητα προβολής βίντεο και παρουσιάσεων σε όλους τους μαθητές, είτε μέσω βιντεοπροβολέα είτε μέσω διαδραστικού πίνακα.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Γενικός διδακτικός στόχος:

Να εξοικειωθούν οι μαθητές με την έννοια των αλγορίθμων και να αναπτύξουν την αλγοριθμική τους σκέψη.

Ειδικό διδακτικό στόχοι:

Μετά το πέρας της διδασκαλίας οι μαθητές θα πρέπει να είναι σε θέση:

Σε επίπεδο γνώσεων:

- Να αναφέρουν τρία παραδείγματα της καθημερινής ζωής όπου απαιτείται να ακολουθήσουν μια συγκεκριμένη σειρά βημάτων για να επιλύσουν ένα πρόβλημα.
- Να αναλύουν την λύση ενός απλού προβλήματος της καθημερινής ζωής σε τουλάχιστον πέντε βήματα.
- Να επιλέξουν τη λύση που θα τους οδηγήσει συντομότερα στην επίλυση ενός προβλήματος ανάμεσα σε τρεις διαφορετικές επιλογές.
- Να κατατάσσουν σε λογική σειρά ένα σύνολο ως έξι βημάτων που τους έχουν δοθεί ανακατεμένα, προκειμένου να φτάσουν σε ένα επιθυμητό αποτέλεσμα.

Σε επίπεδο ικανοτήτων:

- Να κατασκευάσουν ένα απλό οριγκάμι μέσα σε δέκα λεπτά ακολουθώντας μια σειρά ως έξι βημάτων.
- Να σχεδιάζουν χρησιμοποιώντας εικόνες ή σύμβολα μια πορεία τουλάχιστον πέντε βημάτων που απαιτούνται για την επίλυση ενός προβλήματος.
- Να τροποποιούν τα βήματα που θα ακολουθήσουν για την επίλυση ενός προβλήματος, όταν εισάγεται μια νέα συνθήκη στο πρόβλημα.

Σε επίπεδο στάσεων (αξιών):

- Να διερωτώνται για τα απαραίτητα βήματα για την επίλυση ενός προβλήματος.
- Να αποδέχονται ότι ακόμη και ένα φαινομενικά περίπλοκο πρόβλημα μπορεί να λυθεί αν αναλυθεί σε απλά βήματα.
- Να αποδέχονται ότι μπορεί να υπάρχουν περισσότερες από μια λύσεις για την επίλυση ενός προβλήματος.
- Να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους για την επίλυση ενός προβλήματος.

ΕΚΤΙΜΩΜΕΝΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

2 διδακτικές ώρες (45 λεπτά έκαστην) :

1^η : εξοικείωση με την έννοια του αλγόριθμου

2^η : πρακτική εξάσκηση στον υπολογιστή και στα φύλλα εργασιών

ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Καθώς η επαφή των μαθητών αυτής της ηλικίας με την έννοια των αλγορίθμων ενδέχεται να είναι περιορισμένη, θα χρειαστεί αρχικά να καταφύγουμε σε τακτικές εξοικείωσης τους με τον όρο, χρησιμοποιώντας παραδείγματα από την καθημερινότητα τους.

Σκοπός μας είναι αφενός, να βοηθήσουμε τους μαθητές να κατανοήσουν τις βασικές έννοιες της δομής του αλγορίθμου με προσιτά παραδείγματα, αλλά και αφετέρου, να συνειδητοποιήσουν την ύπαρξη των αλγορίθμων στις διάφορες διαδικασίες που εκτελούν.

Αφού εξασφαλίσουμε πως έχει γίνει αντιληπτή η λειτουργία των αλγορίθμων σαν αφηρημένη έννοια, θα περάσουμε στο κομμάτι της πρακτικής εξάσκησης, όπου θα δοθεί η ευκαιρία στα παιδιά να υλοποιήσουν απλούς αλγορίθμους σε προγράμματα υπολογιστή, αλλά και στα φύλλα εργασίας που θα τους παρέχουμε.

Καθόλα τη διάρκεια της διδασκαλίας, θα επιδιώκουμε την άμεση αλληλεπίδραση με τους μαθητές, επιτρέποντας συζητήσεις σχετικές του μαθήματος στην αίθουσα, διατύπωση κι επίλυση αποριών, και έκφραση απόψεων.

Όπως είναι εμφανές, στηριζόμαστε στον εμπειρισμό, προκειμένου να αποτελέσουμε γέφυρα ανάμεσα στους μαθητές και τις περίπλοκες έννοιες και λειτουργίες που θα αντικρύσουν. Συνεπώς, ο ρόλος του εκπαιδευτικού, θα είναι καθοδηγητικός, αφού το επιθυμητό αποτέλεσμα είναι η προετοιμασία των διδασκομένων, και όχι η εξέταση τους στην εμπέδωση των πιο σύνθετων λειτουργιών.

Οφείλουμε να εστιάσουμε έντονα στην εμπύχωση των παιδιών, καθώς υπάρχει ο κίνδυνος να αποθαρρυνθούν από τις πιθανές δυσκολίες που θα αντιμετωπίσουν, όπως είναι άλλωστε φυσικό και αναμενόμενο, για άτομα νεαρής ηλικίας. Για αυτό τον λόγο, δεν πρέπει να αρκεστούμε στο να απορρίπτουμε τις λανθασμένες προσεγγίσεις, αλλά να βοηθάμε ουσιαστικά στον σωστό επαναπροσδιορισμό τους.

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το παρόν σενάριο βασίζεται στις διδακτικές προσεγγίσεις της **μάθησης, μέσω :**

- **Ανακάλυψης** ,και
- **Διερεύνησης**

Σε ιστορικό πλαίσιο, η επιδίωξη της ενθάρρυνσης του μαθητή να κατορθώσει με τις προσωπικές του δυνατότητες την επίτευξη της απόκτησης γνώσεων, ανάγεται στο βάθος των αιώνων, στην εποχή των αρχαίων Ελλήνων φιλοσόφων, και συγκεκριμένα στις διδασκαλίες του Σωκράτη, και του μαθητή του Πλάτωνα.

Ο Σωκράτης υπήρξε πρωτοπόρος στην ανάπτυξη της διαλεκτικής μεθόδου, κατά την οποία, ο συνομιλητής του εξέφραζε την άποψη του επί του θέματος συζήτησης, ενώ μέσω εύστοχων ερωτήσεων και ανεπαρκών απαντήσεων, αναδεικνυόταν η έλλειψη ουσιαστικών βάσεων στις δηλώσεις τους.

Προκειμένου μάλιστα να θέσει ισχυρές και αδιαμφισβήτητες βάσεις για την διδασκαλία του, υιοθέτησε την χρήση της επαγωγικής συλλογιστικής μεθόδου, ώστε να καταλήγει στην εξαγωγή καθολικών συμπερασμάτων. Ένα είδος αρχέγονου αλγόριθμου, θα μπορούσαμε να αποφανθούμε, αν αποδεχόμασταν μια γενναιόδωρη γενίκευση του όρου.

Αντίστοιχα, ο Πλάτωνας, όντας μαθητής του Σωκράτη, έθεσε ως πρωταρχικό θεμέλιο της φιλοσοφικής του ενασχόλησης, τις έννοιες του δικαίου και των ιδεών. Προκειμένου να ενισχύσει την αξιοπιστία των θεωριών του, έδωσε έμφαση στη χρήση επιστημονικών μεθόδων.

Βέβαια, η διατύπωση θεμελιωδών και απόλυτων συνθηκών από τον διδάσκοντα, έρχεται σε αντίθεση με τη μάθηση μέσω διερεύνησης, καθώς ο μαθητής λαμβάνει την αρχική γνώση, και δεν την ανακαλύπτει με δική του έρευνα. Έτσι όμως, επιτυγχάνεται η μάθηση μέσω ανακάλυψης, κατά την οποία, ο μαθητής καλείται να διερευνήσει εις βάθος τις διδαχές του δασκάλου του, με απώτερο σκοπό να καταλήξει σε νέα συμπεράσματα, τα οποία με τη σειρά του, θα παραδώσει στους δικούς του μαθητές.

Στη σύγχρονη εποχή, η σκυτάλη πέρασε στον ψυχολόγο Jerome Bruner, ο οποίος συστηματοποίησε και οργάνωσε, τις αρχές της μάθησης μέσω ανακάλυψης και διερεύνησης.

Βασική θέση του Bruner, είναι η πεποίθηση πως ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να δίνει στείρα γνώση στους μαθητές του, αλλά να παρέχει τον σπόρο της δημιουργικότητας, δημιουργώντας καταστάσεις προβληματισμού, ώστε να κινητοποιηθούν, και να αναζητήσουν με δική τους πρωτοβουλία την επιδιωκόμενη γνώση.

Η ειδοποιός διαφορά ανάμεσα στις δυο μεθόδους, που μάλλον έχει γίνει ήδη αντιληπτή σε αυτό το σημείο, είναι οι ρόλοι που υιοθετούν ο διδάσκοντας και οι μαθητευόμενοι, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Στην ανακαλυπτική μάθηση, η οποία θεωρούνταν για αρκετές δεκαετίες η βέλτιστη μορφή διδασκαλίας, καθιστά τον εκπαιδευτικό υπεύθυνο για την συλλογή και παρουσίαση των προβλημάτων, που θα τεθούν υπό έρευνα και επίλυση. Το

μοντέλο αυτό είναι αρκετά δασκαλοκεντρικό, καθώς ο ρόλος των μαθητών είναι περιορισμένος, αφού οφείλουν να ακολουθήσουν πιστά τις οδηγίες του διδάσκοντα.

Στην διερευνητική μάθηση αντίθετα, ο μαθητής είναι αυτός που καθορίζει το πεδίο έρευνας του, με βάση τα ενδιαφέροντα και τις ανάγκες του. Μάλιστα, όχι μόνο επιλέγουν τη μεθοδολογία που θα ακολουθήσουν κατά τη συλλογή και ανάλυση δεδομένων, αλλά καλούνται και να ορίσουν την αποδεκτή λύση του προβλήματος που έθεσαν. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού δεν είναι λιγότερο σημαντικός, εκτελεί όμως απλά χρέη μεσολαβητή της μάθησης, αντί να είναι επικεφαλής κυρίαρχος της.

Είναι αρκετά εμφανές, πως η διερευνητική μάθηση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις δράσεις του μαθητή. Ο ρόλος του διδάσκοντα είναι καθοδηγητικός, δηλαδή, δεν παρέχει καινούργια γνώση στον μαθητή, αλλά τον παροτρύνει να διερευνήσει, και εν τέλει να φθάσει με το δικό του μονοπάτι, σε ανώτερα επίπεδα σκέψης.

Για τις ανάγκες αυτού του διδακτικού σεναρίου, είναι απαραίτητη η χρήση και των δυο μεθόδων. Ο εκπαιδευτικός καλείται να εντοπίσει τη χρυσή τομή τους, καθώς οφείλει να παρακινήσει τους μαθητές να εξασκηθούν οι ίδιοι σε ασκήσεις με αλγορίθμους, αντί να παρακολουθούν τον/την ίδιο να τις επιλύει.

Παράλληλα όμως, πρέπει να λαμβάνει υπόψη την αδυναμία των μαθητών να αντιληφθούν άμεσα και σε πλήρη βαθμό, το υπέρογκο πλήθος πληροφοριών, που θα δεχτούν.

Μέσα από τον συνδυασμό των κατάλληλων στρατηγικών διδασκαλίας, παρέχονται στους μαθητές οι γνώσεις που είναι απαραίτητες, έτσι ώστε να εργαστούν στη συνέχεια ανεξάρτητα. Με τον τρόπο αυτό, ο εκπαιδευτικός μπορεί εξασφαλίσει την ύπαρξη ενός δημιουργικού περιβάλλοντος που προάγει τη μάθηση όλων των μαθητών (Elliot, S., Kratochwill, T., Cook, J., Travers, J., 2003).

Επομένως, οι αρμοδιότητες του εκπαιδευτικού θα περιλαμβάνουν τόσο τη διατύπωση των νέων εννοιών, τη χρήση παραδειγμάτων για βαθύτερη κατανόηση, την ανάθεση εργασιών στους μαθητές και την αξιολόγηση της επίδοσής τους, όσο και την αλληλεπίδραση με τους μαθητές και την παρότρυνση της συνεργασίας και επικοινωνίας μεταξύ των μελών των ομάδων αλλά και όλων των μαθητών.

Συνοψίζοντας, ο εκπαιδευτικός, θα πρέπει να διαπιστώσει τον βαθμό εξοικείωσης των μαθητών του με τις έννοιες του μαθήματος, ιδανικά για το κάθε παιδί ξεχωριστά, και στη συνέχεια να θέσει τα κατάλληλα προβλήματα, που θα οξύνουν τις ικανότητες τους, δίχως να έχουν ανυπέρβλητο βαθμό δυσκολίας.

Επιπλέον, όσο οι μαθητές εργάζονται, ο δάσκαλος πρέπει να τους επιτηρεί διαρκώς με προσοχή, ώστε να εντοπίσει πιθανά λάθη ή δυσκολίες, και να τους ενισχύσει με κριτική σκέψη και συγκεκριμένες παρατηρήσεις, αποφεύγοντας όμως να δώσει μια έτοιμη απάντηση. Με αυτό τον τρόπο, διεκπεραιώνεται η διδασκαλία του μαθήματος, σε ένα ευχάριστο περιβάλλον.

ΤΟ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΟ ΣΕΝΑΡΙΟ - ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ **ΠΟΡΕΙΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ - ΟΡΓΑΝΩΣΗ** **ΤΑΞΗΣ - ΕΝΑΡΚΤΗΡΙΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

Πριν το ξεκίνημα της ανάλυσης των όρων του μαθήματος, ενημερωνόμαστε για τις γνώσεις που κατέχουν οι μαθητές μέχρι στιγμής, και προσπαθούμε να εκτιμήσουμε το μέσο επίπεδο ικανοτήτων της τάξης.

Προκειμένου να έχουμε ομαλή έκβαση του μαθήματος, θα ήταν προτιμότερο να μην υπάρχουν μεγάλες διαφορές ανάμεσα στο επίπεδο γνώσεων των μαθητών. Η μεγάλη διαφορά στην απόδοση των μαθητών, μπορεί πιθανότατα να αποδειχθεί τροχοπέδη στην συνέχεια του μαθήματος, καθώς οι μαθητές με τις λιγότερες δυνατότητες θα αποθαρρυνθούν, και οι μαθητές με καλύτερη κατανόηση θα επαναπαυθούν, με αποτέλεσμα καμία από τις δυο ομάδες περιπτώσεων να έχει διάθεση για περαιτέρω ενασχόληση με το μάθημα.

Στην περίπτωση που αντιληφθούμε μια τέτοια κατάσταση, οφείλουμε να καθυστερήσουμε ολίγον την πορεία του μαθήματος, ώστε να εμβαθύνουμε στα σημαντικότερα σημεία, με μικρότερης δυσκολίας ασκήσεις, και με χρήση όσο το δυνατόν πιο απλών παραδειγμάτων.

Επιπλέον, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη το διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό του σχολείου στο οποίο εργαζόμαστε, και να προσαρμόσουμε ανάλογα τον τρόπο διδασκαλίας, και τα φύλλα εργασίας.

Όπως αναφέραμε παραπάνω, σε περίπτωση που είναι εφικτό, η διάταξη των γραφείων των μαθητών προτείνεται να είναι σε ημικυκλική διάταξη, δηλαδή σε διάταξη Π, καθώς αυτή η διάταξη συμβάλλει στην **αποτελεσματικότερη επικοινωνία**, τόσο μεταξύ των μαθητών, όσο και ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς και στους μαθητές (Δημητρόπουλος, 2003).

Επιπλέον, η διάταξη των γραφείων σε σχήμα Π επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να προσεγγίσει εύκολα όλους τους μαθητές σε κάθε φάση της διδακτικής/μαθησιακής διαδικασίας, γεγονός που ικανοποιεί την έντονη ψυχολογική ανάγκη των μαθητών αυτής τη ηλικιακής ομάδας για την **υποστήριξη** και το **ενδιαφέρον** του **εκπαιδευτικού** (Ρέλλος, 2007) .

Θεωρείται απαραίτητο η διδασκαλία να μην είναι μονοδιάστατη, αλλά να περιλαμβάνεται σε αυτή συνδυασμός δραστηριοτήτων, οι οποίες θα έχουν ως στόχο τόσο να μεταλαμπαδεύσουμε στους μαθητές την επιθυμητή γνώση, όσο και να τους παρέχουμε ερεθίσματα για την περαιτέρω γνωστική, πνευματική και κοινωνική τους ανάπτυξη.

Ορισμένες από τις δραστηριότητες/ εργαλεία που θα αξιοποιηθούν κατά τη διδασκαλία είναι:

- Ο καταιγισμός ιδεών.
- Η συζήτηση.
- Η χρήση οπτικοακουστικού υλικού.
- Τα φύλλα εργασίας για θεωρητική και πρακτική εξάσκηση.
- Η ομαδική εργασία των μαθητών.

1^η Διδακτική ώρα (45 λεπτά) – Εισαγωγή στους Αλγορίθμους Α' Φάση - Εισαγωγή

Ξεκινάμε τη διδασκαλία, θέτοντας την ερώτηση :

«Όταν αντιμετωπίζουμε ένα πρόβλημα, τι κάνουμε για να το επιλύσουμε;»

Αυτή η ερώτηση αποτελεί αφορμή, έχει δηλαδή ως στόχο, να προκαλέσει το ενδιαφέρον των μαθητών για τα όσα θα μάθουν κατά την πορεία του μαθήματος.

Παράλληλα ακούγοντας τις απαντήσεις των μαθητών, λαμβάνουμε χρήσιμες πληροφορίες για τις προϋπάρχουσες γνώσεις και αντιλήψεις τους πάνω στο γνωστικό αντικείμενο (εκτιμώμενος χρόνος 3 λεπτά).

Στη συνέχεια, χρησιμοποιούμε τον βιντεοπροβολέα ή τον διαδραστικό πίνακα, για να προβάλλουμε μια σύντομη παρουσίαση, προκειμένου να εισάγουμε τις βασικές έννοιες του μαθήματος, και να εξάψουμε το ενδιαφέρον τους (εκτιμώμενος χρόνος 2 λεπτά).

Β' Φάση – Συζήτηση και παραδείγματα

Τώρα που οι μαθητές έχουν σχηματίσει μια γενική εικόνα για την λειτουργικότητα των αλγορίθμων, θα αξιοποιήσουμε την τεχνική του καταιγισμού ιδεών από τους μαθητές.

Συγκεκριμένα θα θέσουμε το ερώτημα στους μαθητές :

«Μπορείτε να πείτε άλλα προβλήματα της καθημερινής ζωής, τα οποία λύνουμε κάθε φορά ακολουθώντας τα ίδια βήματα;»

Οι μαθητές απαντούν αυθόρμητα στο ερώτημα που τους τέθηκε, κι ο εκπαιδευτικός καταγράφει τις απαντήσεις τους στον πίνακα.

Μέσα από αυτή τη διαδικασία, οι μαθητές ενθαρρύνονται να συμμετέχουν στο μάθημα και να εκφράσουν ελεύθερα τις απόψεις τους, ενώ ο εκπαιδευτικός οφείλει να παρατηρήσει ποιοι μαθητές διστάζουν να συμμετέχουν, ώστε στα μετέπειτα στάδια του μαθήματος, να τους υποστηρίξει κατάλληλα (εκτιμώμενος χρόνος 5 λεπτά).

Αφού ολοκληρωθεί η παραπάνω διαδικασία, επιλέγουμε μια από τις απαντήσεις που καταγράψαμε, και ζητούμε από τους μαθητές, να μας προτείνουν ποια βήματα πιστεύουν ότι πρέπει να ακολουθήσουμε για την επίλυση του.

Αφότου απαντήσουν οι μαθητές, ο εκπαιδευτικός εισάγει μια νέα συνθήκη στο πρόβλημα, η οποία θα αλλάξει και κάποια από τα βήματα που θα πρέπει να ακολουθήσουν οι μαθητές, για να επιλύσουν το πρόβλημα.

Έπειτα, κάνουμε διάλογο με τους μαθητές, για το πως θα επιλύσουν το πρόβλημα υπό τη νέα κατάσταση που παρουσιάστηκε, και προσπαθούν όλοι μαζί με τη δική μας καθοδήγηση και παρότρυνση να σκεφτούν νέους τρόπους με τους οποίους μια νέα συνθήκη μπορεί να επηρεάσει τα βήματα που θα ακολουθήσουμε για να επιλύσουμε ένα πρόβλημα.

Αυτό το στάδιο της διδασκαλίας στοχεύει στο να εξασκηθούν οι μαθητές στο να τροποποιούν τα βήματα που θα ακολουθήσουν για την επίλυση ενός προβλήματος, όταν εισάγεται μια νέα συνθήκη στο πρόβλημα, χρησιμοποιώντας υποθετικές προτάσεις τύπου «Εάν...τότε» (εκτιμώμενος χρόνος 10 λεπτά).

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό ο δάσκαλος να μην κρίνει αρνητικά τις απαντήσεις των μαθητών, ακόμα και αν οι απαντήσεις αυτές δεν είναι οι αναμενόμενες, αλλά μέσα από τις αντιδράσεις και τις δικές του ερωτήσεις, να τους ενθαρρύνει να εξετάσουν διαφορετικές εναλλακτικές.

Γ' Φάση – Επίλυση Ασκήσεων

Κατόπιν χωρίζουμε τους μαθητές σε ομάδες των 2 ή 3 ατόμων, ανάλογα με την διαθεσιμότητα των υπολογιστών και τον αριθμό των μαθητών.

Οι μαθητές κάθε ομάδας θα πρέπει να συνεργαστούν μεταξύ τους, ώστε να φέρουν εις πέρας τις εργασίες που θα τους ανατεθούν.

Όταν όλοι οι μαθητές βρίσκονται πλέον στη θέση τους, τους δίνουμε την οδηγία να ανοίξουν τον φάκελο «Φύλλα Εργασίας», που βρίσκεται στην Επιφάνεια Εργασίας του υπολογιστή τους, και στη συνέχεια να ανοίξουν το αρχείο word με όνομα «1^ο Φύλλο Εργασίας».

Οι μαθητές κάθε ομάδας συζητούν μεταξύ τους και προσπαθούν να βρουν κατάλληλες απαντήσεις για τις ερωτήσεις που τους έχουν δοθεί . Όταν όλες οι ομάδες ολοκληρώσουν την εργασία τους, αποθηκεύουν τα φύλλα εργασίας τους και η κάθε ομάδα παρουσιάζει στη ολομέλεια της τάξης τις απαντήσεις που έδωσε.

Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να εξασκηθούν οι μαθητές στο να αναλύουν ένα πρόβλημα σε απλά βήματα και να εξετάζουν πως η εισαγωγή μιας συνθήκης μπορεί να επηρεάσει τη λύση. Επιπλέον, έχει ως στόχο οι μαθητές να συνεργαστούν μεταξύ τους για να φτάσουν σε ένα αποτέλεσμα, καθώς και να αποδεχτούν ότι οι διαφορετικές προσεγγίσεις των συμμαθητών τους, μπορεί να είναι εξίσου σημαντικές με τις δικές τους (εκτιμώμενος χρόνος: 15 λεπτά).

Ακολούθως, δίνουμε την οδηγία στους μαθητές να ανοίξουν ξανά φάκελο «Φύλλα Εργασίας», που βρίσκεται στην Επιφάνεια Εργασίας του υπολογιστή τους, και στη συνέχεια να ανοίξουν το αρχείο word με όνομα «2^ο Φύλλο Εργασίας», ενώ ο εκπαιδευτικός μοιράζει σε κάθε παιδί ένα τετράγωνο κομμάτι χαρτί.

Οι μαθητές συζητούν μεταξύ τους και συνεργάζονται για να βάλουν στη σειρά τις εικόνες που τους δίνονται, και στη συνέχεια ακολουθούν τις οδηγίες που προέκυψαν, για να κατασκευάσουν ένα οριγκάμι. Αυτή η δραστηριότητα έχει ως στόχο να εξασκηθούν οι μαθητές στο να βάζουν σε λογική σειρά τα βήματα που απαιτούνται για να λύσουν ένα πρόβλημα, αλλά και να ακολουθούν τα βήματα που τους δίνονται, ώστε να καταλήξουν σε ένα από το αποτέλεσμα (εκτιμώμενος χρόνος διδασκαλίας 5 λεπτά).

Όσο οι μαθητές εργάζονται ομαδοσυνεργατικά, ο εκπαιδευτικός έχει υποστηρικτικό και καθοδηγητικό ρόλο.

Όσο οι μαθητές εργάζονται, ο εκπαιδευτικός κινείται μες το χώρο διδασκαλίας, παρατηρεί τον τρόπο που εργάζονται οι ομάδες, και παρέχει την υποστήριξη του, όταν κρίνει ότι αυτό είναι απαραίτητο.

Ωστόσο, αποφεύγει να δώσει κατευθείαν τις απαντήσεις στις ομάδες και να παρέμβει για την επίλυση όλων των συγκρούσεων οι οποίες δεν θα δυσχεράνουν τη διδασκαλία, αλλά ενθαρρύνει τους μαθητές να εξαντλήσουν όλα τα περιθώρια συνεργασίας ανάμεσα στην ομάδα.

Στα τελευταία 5 λεπτά, συζητάμε για τις εντυπώσεις που τους άφησε το μάθημα και απορίες που τυχόν προέκυψαν, και απευθύνουμε απλές ερωτήσεις στους μαθητές, που έχουν ως στόχο να διαπιστώσουμε κατά πόσο επιτεύχθηκαν οι στόχοι του μαθήματος.

2^η Διδακτική ώρα (45 λεπτά) – Εξάσκηση με Αλγορίθμους

Α' Φάση – Προετοιμασία για αλγόριθμους στα Μαθηματικά

Στο δεύτερο κομμάτι της διδασκαλίας, θα εστιάσουμε στην αφομοίωση των διαδικασιών από τις οποίες αποτελείται ο αλγόριθμος.

Για αυτό το λόγο, τα 3 φύλλα εργασίας που θα ολοκληρωθούν κατά τη διάρκεια του μαθήματος, εστιάζουν στην επαναληπτική χρήση των εντολών των αλγορίθμων, η οποία αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό τους, και κύρια χρησιμότητα τους.

Προκειμένου να εξασφαλίσουμε την ομαλή διεξαγωγή του μαθήματος, θα φροντίσουμε να προετοιμάσουμε τους μαθητές, για τις πιο περίπλοκες λειτουργίες, που θα κληθούν να υλοποιήσουν, για το κάθε φύλο εργασίας, εξηγώντας το παράδειγμα που δίνεται στο καθένα, και με επίλυση πιθανών αποριών, πριν περάσουμε στην επίλυση των ασκήσεων (εκτιμώμενος χρόνος για κάθε φύλο εργασίας : 15 λεπτά).

Όπως και στην 1^η διδακτική ώρα χωρίζουμε τους μαθητές σε ομάδες των 2 ή 3 ατόμων, και αναμένουμε τη συνεργασία με τα άτομα της ομάδας τους.

Όταν όλοι οι μαθητές βρίσκονται πλέον στη θέση τους, τους δίνουμε την οδηγία να ανοίξουν τον φάκελο «Φύλλα Εργασίας», που βρίσκεται στην Επιφάνεια Εργασίας του υπολογιστή τους, και στη συνέχεια να ανοίξουν το αρχείο word με όνομα «3^ο Φύλλο Εργασίας».

Ξεκινάμε την επεξήγηση, θέτοντας το ερώτημα :

«Όταν θέλουμε να βρούμε ποιους αριθμούς πρέπει να προσθέσουμε, για να βγάλουμε ως αποτέλεσμα έναν συγκεκριμένο αριθμό, τι διαδικασία ακολουθούμε;»

Προφανώς για το συγκεκριμένο παράδειγμα υπάρχουν πολλές πιθανές υλοποιήσεις, οπότε καταγράφουμε όλες τις αποδεκτές, και επισημαίνουμε τις ατέλειες σε αυτές που απορρίπτουμε, με σκοπό να γίνει αντιληπτή η απαραίτητη τροποποίηση, που θα τις κάνει αποδεκτές.

Αφού ολοκληρωθεί η συλλογή των ιδεών, περνάμε στην ταξινόμηση των μεθόδων, ως προς την αποτελεσματικότητά τους. Ρωτάμε λοιπόν τους μαθητές :

«Όπως αποφασίσαμε, όλες αυτές οι μέθοδοι είναι σωστές, είναι όμως όλες το ίδιο γρήγορες;»

Αφήνουμε στους μαθητές το περιθώριο να εκδηλώσουν τις απόψεις τους, δίχως να είμαστε απόλυτοι στην ανταπόκριση μας. Αν για παράδειγμα, κάποιο παιδί ισχυριστεί πως όλες οι υλοποιήσεις είναι εξίσου γρήγορες, οφείλουμε να αποφύγουμε τον χαρακτηρισμό της άποψης του ως λανθασμένη, αλλά ως περιστασιακή. Επισημάνουμε λοιπόν, πως αν διαθέτουμε περιορισμένο αριθμό επιλογών, είναι αρκετά πιθανό να έχουν την ίδια ταχύτητα επίλυσης, ωστόσο δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι πως θα ισχύει πάντα αυτή η περίπτωση.

Στη συνέχεια ζητάμε από τους μαθητές να διαβάσουν την εκφώνηση του παραδείγματος, ενώ εμείς τους τη διαβάζουμε φωναχτά:

«Ξεκινάω από το 2 και θέλω να φτάσω στο 10, χρησιμοποιώντας μόνο έναν αριθμό, και μόνο ένα σύμβολο πράξης.»

«Όπως βλέπετε, αν βάλουμε περιορισμούς στις μεθόδους που διαλέγουμε, οι επιλογές μας γίνονται λιγότερες.

Δεν μπορούμε για παράδειγμα, απλά να αφαιρέσουμε από τον τελικό αριθμό κάποιον μικρότερο που επιλέξαμε τυχαία, διότι παρόλο που είναι πιθανό να σταθούμε τυχεροί, δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι πως θα λειτουργεί κάθε φορά»

«Μάλιστα, στο συγκεκριμένο παράδειγμα, ο ένας αριθμός έχει ήδη αποφασιστεί. Άρα πως θα διαλέξουμε τον επόμενο, ή τους επόμενους, αν μπορούμε να διαλέξουμε μόνο έναν αριθμό;»

Η πρώτη και πιο απλή απάντηση που αναμένουμε από τα παιδιά, είναι η αφαίρεση του αρχικού αριθμού από τον τελικό. Αφού αποδεχτούμε αυτή την απάντηση, δίνουμε το περιθώριο στους μαθητές να συνειδητοποιήσουν, πως η επόμενη επιλογή είναι να διασπάσουν τον το αποτέλεσμα της διαίρεσης σε δυο ίσα κομμάτια, να το διαιρέσουν δηλαδή με το 2, το 3, κτλ.

Τώρα πρέπει να επισημάνουμε την χρησιμότητα, της ύπαρξης πολλών μεθόδων, σε σχέση με το να αρκεστούμε μονάχα σε μια. Θέτουμε λοιπόν το εξής σενάριο.

«Ας υποθέσουμε πως θέλετε να εξηγήσετε σε κάποιον που ξέρει να μετράει μόνο μέχρι το 2, πως μπορούν να καταφέρουν να φθάσουν σε μια οδό που είναι 10 τετράγωνα μακριά.

Αν ήξερε να μετράει ως το 10, θα του λέγατε απλά, περπάτα 10 τετράγωνα κι έφτασες!;

Τι θα κάνουμε όμως τώρα, που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε εξήγηση που χρησιμοποιεί αριθμούς μόνο μέχρι το 2»

Καθώς τα παιδιά έχουν δει ήδη την εκφώνηση του παραδείγματος, πιθανότατα θα έχουν δει και τις διαθέσιμες λύσεις, οπότε θα ξέρουν ήδη πως η απάντηση είναι πως πρέπει να περπατήσει 2 τετράγωνα, για 5 φορές, ωστόσο αυτό που θέλουμε

να συνειδητοποιήσουν, είναι πως μπορούμε να διασπάσουμε τα βήματα σε 3 κομμάτια, επανέλαβε 2 φορές τη μέθοδο : περπάτησε 2 φορές 2 τετράγωνα, και έπειτα περπάτησε άλλα 2 τετράγωνα, ή, περπάτησε 2 τετράγωνα, κι ακόμα 2, κι ακόμα 2, κι ακόμα 2.

Σε περίπτωση που τα παιδιά αδυνατούν να καταλήξουν στο σωστό συμπέρασμα , τα παροτρύνουμε να πειραματιστούν, αποφεύγοντας όσο μπορούμε να τους δώσουμε έτοιμη την απάντηση.

Όταν έχουμε καταφέρει να εντοπίσουμε και τις 2 μεθόδους, θέτουμε στους μαθητές την ερώτηση :

«Ποιος τρόπος σας φαίνεται πιο εύκολος να καταφέρετε να τον θυμάστε;»

Πιθανότατα οι απόψεις θα δίστανται, ωστόσο ευελπιστούμε πως οι περισσότερες απαντήσεις θα κλίνουν στη χρήση αλγοριθμικής επανάληψης.

Εφόσον επιλυθούν τυχόν απορίες, και επιβεβαιώσουμε πως οι στόχοι της άσκησης έχουν γίνει αντιληπτοί, περνάμε στην επόμενη φάση.

Β' Φάση – Επίλυση Ασκήσεων 1^{ου} Φύλλου Εργασίας

Με βάση το παράδειγμα, ζητάμε από τους μαθητές να επιλύσουν τα ερωτήματα, παροτρύνοντας τους να επιλέξουν διαφορετικές μεθόδους, και όχι απλά την πιο εύκολη, προκειμένου να βελτιώσουν τις δεξιότητες τους.

Τους δίνουμε όμως το περιθώριο να επιλέξουν την απλούστερη επιλογή, καθώς κάποια παιδιά μπορεί να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση της διαίρεσης, και δεν επιθυμούμε να περιθωριοποιήσουμε. Γι' αυτό το λόγο αναφέρουμε πως η απλούστερη λύση πολλές φορές είναι εξίσου, αν όχι περισσότερο χρήσιμη, αλλά καλό είναι να έχουμε και εναλλακτικές.

Στην συνέχεια περνάμε στη 2^η Άσκηση, που είναι η διατύπωση της διαδικασίας του παραδείγματος, σε μορφή ψευδοκώδικα.

Δεν αναμένουμε να υπάρχουν ενστάσεις ή απορίες σε αυτή την άσκηση, καθώς η έως τώρα ανάλυση πρέπει να έχει φανεί αρκετά βοηθητική, αλλά σε περίπτωση που υπάρχουν τις επιλύουμε.

Γ' Φάση - Προετοιμασία για αλγόριθμους στο Λεξιλόγιο

Σε αυτό το μέρος θα εξηγήσουμε στους μαθητές τον επαναληπτικό έλεγχο των θέσεων μιας λίστας, συγκεκριμένα μιας λέξης στην άσκηση του φυλλαδίου.

Ξεκινάμε την επεξήγηση, θέτοντας το ερώτημα :

«Όταν θέλουμε να βρούμε από ποια γράμματα αποτελείται μια λέξη, και πόσες φορές εμφανίζεται το καθένα, τι διαδικασία ακολουθούμε;»

Οι δυο πιο πιθανές απαντήσεις που αναμένουμε, είναι είτε πως διαβάζουμε ολόκληρη την λέξη, και για κάθε γράμμα που εντοπίζουμε το σημειώνουμε, και αν

εμφανιστεί δεύτερη φορά αυξάνουμε τον μετρητή του, είτε πως σημειώνουμε το πρώτο γράμμα, ψάχνουμε όλη τη λέξη για το πόσες φορές εμφανίζεται, και μετά περνάμε στο επόμενο γράμμα.

Και οι δυο λύσεις είναι εξίσου σωστές, αλλά θέλουμε να ξεκαθαρίσουμε την ειδοποιός διαφορά τους. Λέμε λοιπόν στα παιδιά :

«Η πρώτη λύση, με την οποία κάνουμε εκτελούμε λιγότερα βήματα, μπορεί να φαίνεται η πιο χρήσιμη, ειδικά για μικρότερες λέξεις, όσο όμως περνάμε σε μεγαλύτερες λέξεις, τόσο πιο δύσκολο θα μας είναι να ψάχνουμε αν έχουμε ήδη δει ένα γράμμα, και όχι απλά θα χάνουμε χρόνο, αλλά μπορεί και να σημειώσουμε ένα γράμμα σε διαφορετικούς μετρητές, ή να κάνουμε άλλα λάθη»

«Αντίθετα, η δεύτερη λύση μπορεί να μην είναι τόσο γρήγορη για μικρότερες λέξεις, αφού θα χρειαστεί να δούμε όλη τη λέξη πολλές φορές, μια για κάθε διαφορετικό γράμμα που περιέχει, ωστόσο θα είναι πιο εύκολη, και πιο αποτελεσματική σε λέξεις μεγαλύτερου μεγέθους.»

Εφόσον επιλυθούν τυχόν απορίες, και επιβεβαιώσουμε πως οι στόχοι της άσκησης έχουν γίνει αντιληπτοί, περνάμε στην επόμενη φάση.

Δ' Φάση – Επίλυση Ασκήσεων 2^{ου} Φύλλου Εργασίας

Δίνουμε την οδηγία στους μαθητές να ανοίξουν τον φάκελο «Φύλλα Εργασίας», και να ανοίξουν το αρχείο word με όνομα «4^ο Φύλλο Εργασίας».

Με βάση το παράδειγμα, ζητάμε από τους μαθητές να επιλύσουν τα ερωτήματα, με χρήση της μεθόδου που τους βολεύει καλύτερα.

Στην εκφώνηση της άσκησης αναφέρουμε πρώτα πως πρέπει να μετρήσουν τα γράμματα σε κάθε λέξη και μετά σε κάθε μια ξεχωριστά, προκειμένου να αντιληφθούν πως είναι πιο εύκολο να διασπάμε το πρόβλημα σε μικρότερα κομμάτια, από το να το αντιμετωπίσουμε σαν σύνολο. Λέμε λοιπόν στα παιδιά :

«Όπως είδατε από την άσκηση, μπορούμε να σπάσουμε το πρόβλημα σε μικρότερα κομμάτια και έπειτα να ενώσουμε τις απαντήσεις, ή να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα σαν ένα μεγαλύτερο σύνολο.

Εσείς ποια μέθοδο προτιμάτε και για ποιο λόγο;»

Αφού δοθούν αρκετές απαντήσεις, περνάμε στη δεύτερη άσκηση, η οποία είναι η απεικόνιση του επαναληπτικού ελέγχου στις θέσεις της λίστας-λέξης.

Ε' Φάση - Προετοιμασία για αλγόριθμους στη Γεωμετρία

Σε αυτό το μέρος, θα βοηθήσουμε τα παιδιά να αντιληφθούν την ύπαρξη αλγορίθμων, στην διαδικασία σχηματισμού γεωμετρικών σχημάτων.

Θέτουμε στους μαθητές την ερώτηση :

«Πως σχεδιάζουμε ένα τρίγωνο;»

Καθώς ο σχεδιασμός τριγώνου και απλών σχημάτων είναι ήδη κεκτημένη γνώση, θέτουμε την ερώτηση για τυπικούς λόγους.

Αφού ακούσουμε τις απαντήσεις των μαθητών, οι οποίες αναμφίβολα, τουλάχιστον θα προσεγγίζουν την πιο αναλυτική επεξήγηση, εφόσον επιλυθούν τυχόν απορίες, και επιβεβαιώσουμε πως οι στόχοι της άσκησης έχουν γίνει αντιληπτοί, περνάμε στην επόμενη φάση.

ΣΤ' Φάση - Επίλυση Ασκήσεων 2^{ου} Φύλλου Εργασίας

Δίνουμε την οδηγία στους μαθητές να ανοίξουν τον φάκελο «Φύλλα Εργασίας», και να ανοίξουν το αρχείο word με όνομα «5^ο Φύλλο Εργασίας».

Ζητάμε από τα παιδιά να επιλύσουν την πρώτη άσκηση, ακολουθώντας το παράδειγμα και βοηθάμε σε πιθανές δυσκολίες που θα παρουσιαστούν.

Για τη 2^η άσκηση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το υλικό που έχουμε αναπτύξει στην εφαρμογή scratch, και έχουμε ήδη μεταφέρει στον υπολογιστή.

Στη συνέχεια, περνάμε στην 3^η άσκηση, όπου απεικονίζουμε με μορφή ψευδοκώδικα την δημιουργία σχημάτων.

Αφού οι μαθητές φέρουν εις πέρας όλες τις ασκήσεις, στα λεπτά που απομένουν συζητάμε με τα παιδιά για τις εντυπώσεις που τους άφησε το μάθημα.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Στο συγκεκριμένο στάδιο κρίνεται απαραίτητο να δοθεί έμφαση στη παιδαγωγική διάσταση της αξιολόγησης.

Αυτό σημαίνει ότι η αξιολόγηση δεν θα στοχεύει στη βαθμολόγηση των μαθητών αλλά θα αποβλέπει:

- a) στο να διαπιστωθεί αν και σε ποιον βαθμό επιτεύχθηκαν οι στόχοι μάθησης,
- b) στο να παρέχει ανατροφοδότηση σχετικά με τις δυνατότητες, αδυναμίες και ανάγκες των μαθητών, και
- c) στο να παρέχει ανατροφοδότηση στον ίδιο τον εκπαιδευτικό σχετικά με την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας του καθώς και τυχόν μεθοδολογικές της αδυναμίες, και επομένως να τον βοηθήσει να σχεδιάσει αποτελεσματικότερα τα επόμενα στάδια μάθησης

(Κωνσταντίνου, Χ., & Κωνσταντίνου, Ι., 2017).

Επομένως, η αξιολόγηση των μαθητών και της διδασκαλίας θα βασίζεται:

- Στην επιτυχημένη ολοκλήρωση των φύλλων εργασίας από τις ομάδες.
- Στις απαντήσεις που θα δώσουν στις ερωτήσεις του εκπαιδευτικού.
- Στη συμμετοχή και στο ενδιαφέρον των μαθητών.
- Στην επιτυχημένη συνεργασία ανάμεσα στα μέλη των ομάδων.

ΕΠΕΚΤΑΣΗ – ΠΑΡΑΛΛΑΓΕΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ (προαιρετικό)

Σε περίπτωση που δεν έχουμε διαθέσιμους υπολογιστές, τα φύλλα εργασίας είναι διατυπωμένα έτσι ώστε να μπορούν να επιλυθούν και σε χαρτί. Επιπλέον, είναι δυνατό να τροποποιηθεί το επίπεδο δυσκολίας των ασκήσεων ανάλογα με το επίπεδο των μαθητών.

Σε περίπτωση που έχουμε το περιθώριο χρόνου, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εφαρμογή scratch που υλοποιήσαμε (BONUS φύλλο εργασίας)

ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Δημητρόπουλος, Ε. (2003). *Παιδαγωγική Ψυχολογία*. Αθήνα: Έλλην.
- Κωνσταντίνου, Χ. & Κωνσταντίνου, Ι. *Η αξιολόγηση στην εκπαίδευση-η αξιολόγηση του εκπαιδευτικού έργου, του εκπαιδευτικού και του μαθητή στη θεωρία και την πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.
- Ρέλλος, Ν. (2007). *Η διδασκαλία μέσα από θεώρηση των δομικών της στοιχείων*. Θεσσαλονίκη: Αδελφοί Κυριακίδη α.ε.
- Elliot, S., Kratochwill, T., Littlefield, J., & Travers, J., *Εκπαιδευτική Ψυχολογία. – Αποτελεσματική Διδασκαλία- Αποτελεσματική μάθηση*. Αθήνα: Gutenberg.

ΦΥΛΛΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1^ο Φύλλο Εργασίας

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Ως τώρα, είδαμε πως απλές καθημερινές διαδικασίες που κάνουμε χωρίς δυσκολία, μπορούν να εκφραστούν με απλά βήματα.

Τώρα ας δούμε που συναντάμε αλγορίθμους στην καθημερινότητα μας.

Άσκηση 1)

Στο τέλος της σχολικής μέρας, ετοιμαζόμαστε να βγούμε από την αίθουσα, για να καταλήξουμε εκτός του σχολικού χώρου.

Δώστε τουλάχιστον 3 βήματα για την διαδικασία που θα ακολουθήσετε :

- 1)_____.
- 2)_____.
- 3)_____.

Άσκηση 2)

Ετοιμαζόμαστε να ντυθούμε για το σχολείο.

Δώστε 3 καταστάσεις, που μπορεί να επηρεάσουν τις επιλογές μας

(πχ : **αν** έχουμε σχολική φωτογράφιση -> **θα** ντυθούμε επίσημα):

- 1)_____.
- 2)_____.
- 3)_____.

Άσκηση 3)

Για να παίξουμε ποδόσφαιρο, χρησιμοποιούμε συγκεκριμένα βήματα.

Συμπληρώστε τα παρακάτω κενά για την επίτευξη γκολ:

Αν ξεκινήσω από την πλευρά του γηπέδου της ομάδας μου

_____ ως _____.

αν στην πορεία συναντήσω αντιπάλους

_____.

Όταν φτάσω στο αντίπαλο τέρμα

_____.

2^ο Φύλλο Εργασίας

ΜΟΤΙΒΟ - ΟΡΙΓΚΑΜΙ

Το οριγκάμι είναι ένας απλός και εύκολος αλγόριθμος.

Για να δημιουργήσουμε το τελικό σχήμα με το χαρτί, ακολουθούμε οδηγίες.

Άσκηση 1)

Παρακάτω δίνονται 6 εικόνες, σε τυχαία σειρά.

Βάλτε αριθμούς από το 1 ως το 6, με τη σωστή σειρά της διαδικασίας, δίπλα από τις εικόνες.

(το άσπρο φύλλο είναι η πίσω μεριά του καφέ φύλλου, σκεφτείτε το ως καφέ)



Άσκηση 2)

Σε ένα τετράγωνο κομμάτι χαρτί, που θα σας δώσει ο δάσκαλος, δοκιμάστε να φτιάξετε το παραπάνω οριγκάμι, με τη σειρά που σημειώσατε.

Αν το σχήμα δεν φαίνεται σωστό, ίσως να μπερδέψατε τη σωστή σειρά των βημάτων. Δοκιμάστε ξανά να βάλετε τα βήματα στη σειρά και δείτε τώρα αν μπορείτε να φτιάξετε το οριγκάμι. Αν και πάλι δεν καταφέρετε να βρείτε το λάθος, τότε ζητήστε βοήθεια από μια άλλη ομάδα ή και από τον δάσκαλο/την δασκάλα.

3^ο Φύλλο Εργασίας

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΠΡΟΣΘΕΣΗ - ΑΦΑΙΡΕΣΗ)

Θέλουμε να φτάσουμε σε κάποιον αριθμό ξεκινώντας από κάποιον άλλο, αλλά υπάρχουν κανόνες σε κάθε περίπτωση.

Σημειώνουμε ποιους αριθμούς χρησιμοποιήσαμε και πόσες φορές.

Για παράδειγμα,

Ξεκινάω από το **2** και θέλω να φτάσω στο **10**, χρησιμοποιώντας μόνο **έναν** αριθμό, και μόνο **ένα** σύμβολο πράξης.

Λύση 1

$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$, άρα πρόσθεσα(+) το **2**, στον αρχικό αριθμό **4 φορές**.

Λύση 2

$2 + 4 + 4 = 10$, άρα πρόσθεσα(+) το **4**, στον αρχικό αριθμό **2 φορές**.

Λύση 3

$2 + 8 = 10$, άρα πρόσθεσα(+) το **8**, στον αρχικό αριθμό **1 φορά**.

Άσκηση 1)

Χρησιμοποιώντας μόνο **έναν** αριθμό, και μόνο **ένα** σύμβολο πράξης :

1. Ξεκινάω από το **3** και θέλω να φτάσω στο **9** ___ το _ _ φορές
2. Ξεκινάω από το **6** και θέλω να φτάσω στο **0** ___ το _ _ φορές
3. Ξεκινάω από το **4** και θέλω να φτάσω στο **16** ___ το _ _ φορές
4. Ξεκινάω από το **12** και θέλω να φτάσω στο **3** ___ το _ _ φορές
5. Ξεκινάω από το **25** και θέλω να φτάσω στο **5** ___ το _ _ φορές

Άσκηση 2)

Σε μορφή αλγόριθμου, το παραπάνω παράδειγμα, γράφεται ως :

ΞΕΚΙΝΑΩ ΑΠΟ ΤΟ 2

ΟΣΟ ΔΕΝ ΕΧΩ ΦΤΑΣΕΙ ΣΤΟ 10

ΠΡΟΣΘΕΤΩ ΤΟ 2

Γράψτε με ίδιο τρόπο αλγορίθμους, για τα 5 ερωτήματα της Άσκησης 1.

4^ο Φύλλο Εργασίας

ΓΛΩΣΣΑ (ΛΕΞΕΙΣ)

Θέλουμε να μετρήσουμε πόσες φορές εμφανίζεται ένα γράμμα σε μια λέξη. Για να το καταφέρουμε αυτό, εξετάζουμε ένα-ένα τα γράμματα της λέξης. Αν βρούμε το γράμμα που ψάχνουμε το σημειώνουμε.

Για παράδειγμα,

Έχω τη λέξη **πατάτα**.

Θέλω να μετρήσω πόσες φορές εμφανίζεται το γράμμα **κάθε γράμμα**.

<u>Εμφανίσεις του</u>			<u>π</u> :	<u>α</u> :	<u>τ</u> :
Ξεκινάω με το 1 ^ο γράμμα :	π			1	0
Συνεχίζω	2 ^ο	: α		1	0
	3 ^ο	: τ		1	1
	4 ^ο	: α		1	2
	5 ^ο	: τ		1	2
	6 ^ο	: α		1	3

Άρα : **1** εμφανίσεις του **π**, **3** εμφανίσεις του **α**, **2** εμφανίσεις του **τ**.

Άσκηση 1)

Ας δυσκολέψουμε λίγο το ερώτημα της άσκησης.

Στις παρακάτω λέξεις, βρείτε **πόσες φορές** εμφανίζεται **κάθε γράμμα** τους, **αρχικά** μόνο μέσα στην **κάθε λέξη ξεχωριστά**, και **μετά** συνολικά σε όλες μαζί.

μήλο, αχλάδι, πορτοκάλι, μπανάνα, κεράσι, σταφύλι, καρπούζι, φράουλα, βερίκοκο, μανταρίνι, δαμάσκηνο, ανανάς

Άσκηση 2)

Σε μορφή αλγόριθμου, το παραπάνω παράδειγμα, γράφεται ως :

ΞΕΚΙΝΑΩ ΑΠΟ ΤΟ π

ΟΣΟ ΔΕΝ ΕΧΩ ΦΤΑΣΕΙ ΣΤΟ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ α

ΑΝ ΔΩ ΤΟ ΓΡΑΜΜΑ ΠΟΥ ΨΑΧΝΩ (π ή α ή τ)

ΠΡΟΣΘΕΤΩ ΤΟ 1 ΣΤΟΝ ΜΕΤΡΗΤΗ ΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Γράψτε με ίδιο τρόπο αλγορίθμους, για τις λέξεις της Άσκησης 1.

5^ο Φύλλο Εργασίας

ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ (ΣΧΗΜΑΤΑ)

Θέλουμε να σχεδιάσουμε γεωμετρικά σχήματα, αλλά θα χρησιμοποιούμε **εντολές**, για να σχεδιάσουμε τις γραμμές.

Για παράδειγμα,

Θέλω να σχεδιάσω ένα **τρίγωνο**. Το τρίγωνο αποτελείται από **3 γραμμές**,

Τα βήματα που θα ακολουθήσουμε είναι τα εξής :

1. **Σχεδιάσε** μια **ευθεία** γραμμή
2. Στις **90 μοίρες**, **σχεδιάσε** μια ευθεία γραμμή ίδιου μήκους, που να ξεκινά αγγίζοντας την 1^η γραμμή
3. Στις **45 μοίρες**, **σχεδιάσε** μια ευθεία γραμμή ίδιου μήκους, που να ξεκινά αγγίζοντας την 2^η γραμμή, και να καταλήγει να ενώνεται με την 1^η γραμμή

Άσκηση 1)

Με αντίστοιχο τρόπο, γράφουμε βήματα για το σχεδιασμό των εξής σχημάτων :

τετράγωνο, ορθογώνιο, ρόμβος, τραπέζιο

Άσκηση 2)

Σχεδιάζουμε τα 5 παραπάνω σχήματα στο χαρτί, με βάση τις οδηγίες, και σημειώνουμε με αριθμό δίπλα από κάθε γραμμή και γωνία, **κάθε βήμα και έλεγχο που κάνουμε.**

Άσκηση 3)

Σε μορφή αλγόριθμου, το παραπάνω παράδειγμα, γράφεται ως :

ΞΕΚΙΝΑΩ ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ 1 ΕΥΘΕΙΑ

ΓΙΑ 1 ΦΟΡΑ

ΣΤΡΙΨΕ 90 ΜΟΙΡΕΣ

ΣΧΕΔΙΑΣΕ 1 ΕΥΘΕΙΑ ΠΟΥ ΑΚΟΥΜΠΑ ΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ

ΓΙΑ 1 ΦΟΡΑ

ΣΤΡΙΨΕ 45 ΜΟΙΡΕΣ

ΣΧΕΔΙΑΣΕ 1 ΕΥΘΕΙΑ ΠΟΥ ΑΚΟΥΜΠΑ ΤΙΣ ΔΥΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ

Γράψτε με ίδιο τρόπο αλγορίθμους, για τα σχήματα της Άσκησης 1.

BONUS ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ στο πρόγραμμα Scratch

Στα πλαίσια της κατανόησης των αλγορίθμων, υλοποιήσαμε μια εφαρμογή στο πρόγραμμα scratch, ως συνοδευτικό υλικό.

Η εφαρμογή - παιχνίδι αποτελείται από 3 επίπεδα :

1° : ΣΧΗΜΑΤΙΣΕ ΤΗ ΛΕΞΗ

Ζητείται από τον χρήστη να δώσει μια λέξη που αποτελείται μέχρι από 9 γράμματα, και στη συνέχεια τραβώντας τα βελάκια και αφήνοντας τα πάνω στα αντίστοιχα γράμματα, σχηματίζει τη λέξη, κουνώντας τον σκύλο avatar, δεξιά, αριστερά, πάνω και κάτω.

2° : ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ

3° : ΣΧΕΔΙΑΣΕ ΤΟ ΣΧΗΜΑ

