

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Η ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΚΗ ΣΚΕΨΗ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ»



Εκπαιδευτής: Γεωργιάδης Άγγελος (Α.Μ. 32733)

Επιβλέπων Καθηγητής: Έλληνας Ιωάννης

Πειραιάς 2017

Περιεχόμενα

Δημιουργική Σκέψη στην Πληροφορική	4
Ανθρώπινη Νόηση.....	6
Ορισμοί.....	6
Αξιολόγηση της Δημιουργικής Σκέψης.....	7
Ασυνήθεις Χρήσεις	7
Συνέπειες.....	8
Τροποποιήσεις.....	9
Εικονογραφημένες δοκιμασίες.....	10
Αξιολόγηση – Καλλιέργεια Κριτικής Σκέψης	11
Έρευνες στην Δημιουργική Σκέψη.....	14
Χαρακτηριστικά Δημιουργικών Ατόμων.....	14
Χαρακτηριστικά Δημιουργικού Μαθητή.....	15
Εμπόδια στην δημιουργική σκέψη	15
Μεγάλη παραγωγή ιδεών = καλύτερη ποιότητα	17
Συνδυασμοί κριτικής και δημιουργικής σκέψης	18
Έρευνες στην Κριτική Σκέψη	19
Διαδικασίες Κριτικής Σκέψης.....	19
Ανάπτυξη Κριτικής Σκέψης από τον Εκπαιδευτικό	20
Θετικά Κριτικής Σκέψης.....	22
Υιοθέτηση Ικανοτήτων Συγκλίνοντων Ατόμων από τους Δημιουργικούς.....	22
Εμπόδια στην Κριτική Σκέψη	23
Κριτική και Δημιουργική Σκέψη στη χρήση νέων τεχνολογιών στο Σχολείο	24
Υπολογιστής και εκπαίδευση.....	25
Διδακτικές Τεχνικές	26
Εκπαιδευτικός και τεχνολογική εκπαίδευση.....	29
Προφίλ Εκπαιδευτικού	30
Άσκηση Δημιουργικών Ικανοτήτων.....	31
Τεχνικές Δημιουργικής Παραγωγής Ιδεών	33
Brainstorming (Καταιγισμός Ιδεών ή Κατιδεασμός).....	33
Διαδικασία Brainstorming	33
Παραλλαγές της Τεχνικής Brainstorming.....	36
Πίνακας Προβλημάτων.....	36

Ατομικό Brainstorming.....	37
Τεχνική Συννεφάκια – Φυσαλίδες (Think Bubbles).....	38
Τεχνική Ερωτήσεις Scamper.....	41
Ερωτήσεις Scamper ειδικά για το Μάθημα της Πληροφορικής	44
Κύκλος των Ευκαιριών (Circle of Opportunity)	46
Τεχνική «Δημιουργική Επίλυση Προβλημάτων» - ΔΕΠ.....	48
Τεχνική Πλάγια Σκέψη (Lateral thinking)	50
Εξάλειψη Εμποδίων στην Δημιουργική Σκέψη	52
Κριτικές – Δημιουργικές Ερωτήσεις σε Μαθητές Γυμνασίου	54
Βιβλιογραφία.....	59
Διαδικτυακοί Σύνδεσμοι.....	59

Δημιουργική Σκέψη στην Πληροφορική

Στην Ελλάδα οι ανάγκες κάλυψης της αναγκαίας ύλης, καθώς και ο μεγάλος όγκος της, έχει ουσιαστικά παραγκωνίσει την εξάσκηση της **δημιουργικής σκέψης**. Η πίεση του χρόνου για κάλυψη της προβλεπόμενης ύλης, έχει οδηγήσει τους καθηγητές κατά μεγάλη τους πλειοψηφία, να διδάσκουν με τέτοιο τρόπο, ώστε οι μαθητές να συμμετέχουν παθητικά στην διαδικασία της διδασκαλίας. Το μέχρι τώρα παραδοσιακό πρότυπο διδασκαλίας και μάθησης διαθέτει ορισμένα χαρακτηριστικά, τα οποία θεωρούνται αρνητικά τόσο από θεωρητική σκοπιά, όσο και από τη σκοπιά των απαιτήσεων που οι σύγχρονες εξελίξεις προβάλλουν στα άτομα και τις κοινωνίες. Τα χαρακτηριστικά του παραδοσιακού σχολείου, τα οποία συμερίζεται μεγάλο μέρος της εκπαιδευτικής κοινότητας, έχουν ως εξής:

- Εκπαίδευση δασκαλοκεντρική, εξωτερικά ελεγχόμενη, με χαμηλού επιπέδου γνωστικό – συναισθηματική συμμετοχή ή εμπλοκή της πλειονότητας των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία. Χαμηλός βαθμός ανεξαρτησίας, ευθύνης και ελέγχου της διαδικασίας. Παθητική και με λίγες ευκαιρίες αυτοδιόρθωσης.
- Δεν λαμβάνονται υπόψη και δεν αξιοποιούνται διδακτικά οι πρότερες εμπειρίες και τα γνωστικά σχήματα των μαθητών. Οι μαθητές που εμπλέκονται σε μια αλληλεπιδραστική διδακτική επικοινωνία με το δάσκαλο και με τους συμμαθητές τους είναι πολύ λίγοι.
- Γνώση αφηρημένη, μη οικεία προς τα γνωστικά δομήματα των μαθητών. Απουσία ή μη αξιοποίηση πολλών και ικανοποιητικών πηγών πληροφόρησης και μάθησης στο σχολείο και στο εξωσχολικό περιβάλλον, πέραν του σχολικού εγχειριδίου.
- Σύστημα βιβλιοκεντρικό και εξεταστικοκεντρικό, που «καταπνίγει» την φαντασία, τις πρωτοβουλίες, την αναζήτηση εναλλακτικών θεωρήσεων. Προσανατολισμός της μάθησης στην «ύλη» του σχολικού εγχειριδίου και λιγότερο στην εμπειρία, στη διερεύνηση, στην επιστημονική μεθοδολογία, στη λειτουργική κατανόηση.
- Το λάθος τιμωρείται, στιγματίζεται, ελέγχεται εξωτερικά και οι ευκαιρίες μάθησης στη σχολική τάξη μέσα από διαδικασίες αυτοδιόρθωσης είναι λίγες.

- Έμφαση στο αποτέλεσμα, μειωμένος χρόνος ενασχόλησης με την εξελικτική διαδικασία της μάθησης, κερματισμός και ιεράρχηση της γνώσης. Υποβάθμιση του ολικού χαρακτήρα της γνώσης – μάθησης .
- Υποβάθμιση του συναισθηματικού και ψυχοκοινωνικού τομέα της προσωπικότητας.
- Κυριαρχία ρουτίνας (παράδοση, εξέταση, οδηγίες, ανάθεση εργασιών).
- Χρησιμοποιούνται τεχνικές, όπως η αποστήθιση, η βαθμολογική ανταμοιβή χωρίς την καλλιέργεια εσωτερικών κινήτρων κ.α.

Όλα τα παραπάνω εμποδίζουν τον μαθητή να εκφράσει απορίες, ή ακόμα και πρόταση άλλου τρόπου επίλυσης ενός προβλήματος. Με αυτόν τον τρόπο αδρανοποιείται η δημιουργική σκέψη των μαθητών και οι μαθητές αυτοί σίγουρα δε θα γίνουν οι σκεπτόμενοι πολίτες που ο σύγχρονος κόσμος απαιτεί, ούτε θα αποκτήσουν τον αυτοσεβασμό που οι ίδιοι διεκδικούν για τον εαυτό τους.

Σκοπός αυτής της εργασίας, είναι να προταθούν τεχνικές μάθησης εύκολα εφαρμόσιμες από τον εκπαιδευτικό και να αναλυθούν οι τεχνικές εξάσκησης της κριτικής και δημιουργικής σκέψης στον τομέα της τεχνολογίας και ειδικά στην πληροφορική. Στο πρώτο στάδιο της εργασίας, θα αναφερθούν και θα επεξηγηθούν όλες οι λειτουργίες του ανθρώπινου νου. Το κύριο κομμάτι της εργασίας έχει να κάνει με την ανάλυση των τεχνικών ανάπτυξης της δημιουργικής σκέψης και η προσαρμογή αυτών στα μαθήματα της Πληροφορικής του γυμνασίου και του λυκείου. Δίνουμε βαρύτητα σε αυτές τις ηλικίες μαθητών, διότι είναι στο κρίσιμο σημείο της απόφασης του επαγγελματικού προσανατολισμού. Οι μαθητές που θα επιλέξουν να εκπαιδευτούν στην τριτοβάθμια εκπαίδευση στον τομέα της τεχνολογίας και ειδικότερα στην πληροφορική, θα πρέπει να δημιουργήσουν τις βάσεις από το γυμνάσιο ακόμα, ώστε να μπορούν να προσαρμοστούν εύκολα στο πανεπιστήμιο. Η παρούσα εργασία θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα, από τους μαθητές κάθε ηλικίας ακόμα και από ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας για να αυξήσουν την ικανότητα της δημιουργικής σκέψης γενικότερα πέρα από την πληροφορική.

Ανθρώπινη Νόηση

Θα πρέπει να ορίσουμε και να κατανοήσουμε τις νοητικές λειτουργίες του ανθρώπινου νου, δίνοντας για τον καθένα έναν ορισμό. Οι νοητικές λειτουργίες είναι η α) **πρόσληψη**, β) **μνήμη**, γ) **συγκλίνουσα κριτική σκέψη**, δ) **αποκλίνουσα δημιουργική σκέψη**.

Ορισμοί

α) **πρόσληψη**: είναι η ικανότητα της παρατήρησης, της αποκωδικοποίησης και της αναγνώρισης της εισερχόμενης πληροφορίας στον εγκέφαλο.

β) **μνήμη**: είναι η ικανότητα της εγκατάστασης μιας πληροφορίας στον εγκέφαλο και η ανάπλάσή της σε μεταγενέστερο χρόνο.

γ) **συγκλίνουσα κριτική σκέψη**: είναι η ικανότητα του κάθε ατόμου να αναλύει, να ταξινομεί και να αξιολογεί την εισερχόμενη πληροφορία κατά τέτοιο τρόπο που να συμφωνεί με την κοινή λογική, ώστε να παραχθεί μία, η κοινή, η λογική λύση.

δ) **αποκλίνουσα δημιουργική σκέψη**: είναι η ικανότητα του κάθε ατόμου, να σκέφτεται πιο ελεύθερα, χρησιμοποιώντας την φαντασία του, ώστε να παραχθεί μεγάλος αριθμός πολλών πρωτότυπων πιθανών λύσεων για ένα πρόβλημα.

Οι παραπάνω ικανότητες ενεργοποιούνται σε διάφορες ερωτήσεις - προβλήματα, ανάλογα τη φύση της ερώτησης. Δηλαδή, σε ένα συνέδριο οποιουδήποτε επιστημονικού κλάδου, απαιτείται η ικανότητα της πρόσληψης από το ακροατήριο, ώστε να κατανοηθεί η προσφερόμενη πληροφορία, από τον εκάστοτε ομιλητή. Σε μια ερώτηση για το πότε έγινε η Γαλλική επανάσταση, απαιτείται η ικανότητα της μνήμης. Όμως, σε μια ερώτηση του τύπου, να γίνει η μετατροπή της θερμοκρασίας των 35°C, στην αντίστοιχη των Fahrenheit, απαιτείται μια λογική επεξεργασία των δεδομένων, για την εύρεση της μίας, κοινής – αποδεκτής λύσης. Ερωτήσεις όπως, «*πως θα ήταν ο κόσμος χωρίς ζώα;*» ή «*τι θα γινόταν αν η μέση θερμοκρασία της γης ανέβει κατά 4°C;*», απαιτούν την εξέταση του προβλήματος με έναν πιο ασυνήθιστο τρόπο, με σκοπό την παραγωγή μεγάλου αριθμού λύσεων, απαιτείται δηλαδή η αποκλίνουσα δημιουργική σκέψη. Θα πρέπει να τονιστεί, ότι κάθε άνθρωπος είναι εφοδιασμένος με την ικανότητα της δημιουργική σκέψης, άλλος την χρησιμοποιεί σε μεγάλο βαθμό, άλλος σε μικρότερο και ένα μικρό ποσοστό δεν την χρησιμοποιούν καθόλου. Οι άνθρωποι που δεν χρησιμοποιούν

καθόλου την δημιουργική σκέψη, το κάνουν είτε επειδή δεν τους παρουσιάστηκαν τα κατάλληλα ερεθίσματα, είτε επειδή «συμμορφώνονται» στις κοινωνικές πιέσεις.

Αν κάναμε έναν συνειρμό, συσχετίζοντας τον ανθρώπινο εγκέφαλο με ένα υπολογιστή, θα μπορούσαμε να βγάλουμε ένα συμπέρασμα, το οποίο μας οδηγεί να παρομοιάσουμε: τον επεξεργαστή του υπολογιστή με την διαδικασία της πρόσληψης και τον σκληρό δίσκο με την διαδικασία της μνήμης. Αυτό είναι απολύτως λογικό, καθώς η ιστορία έχει δείξει ότι κάθε τι που εφευρίσκεται από κάποιον ανθρώπινο νου, έχει ως πρότυπο τον ίδιο τον άνθρωπο και γίνεται με σκοπό να καλύψει τις εκάστοτε ανάγκες του.

Αξιολόγηση της Δημιουργικής Σκέψης

Σε πρώτο στάδιο θα πρέπει να γνωρίζει ο εκπαιδευτικός, τον βαθμό της ικανότητας του κάθε μαθητή να χρησιμοποιεί την δημιουργική σκέψη. Ουσιαστικά απαιτείται μια αξιολόγηση της δημιουργικής σκέψης. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με τις **γλωσσικές δοκιμασίες**, είτε με τις **εικονογραφημένες δοκιμασίες**. Στις γλωσσικές δοκιμασίες υπάρχουν 3 βασικές: α) οι ασυνήθεις χρήσεις, β) οι συνέπειες και γ) οι τροποποιήσεις. Παρακάτω παρατίθενται κάποια παραδείγματα από τις 3 γλωσσικές δοκιμασίες, σε κοινά αντικείμενα και σε προβλήματα τις πληροφορικής.

Ασυνήθεις Χρήσεις

Στις ασυνήθεις χρήσεις, προτρέπουμε τους μαθητές να γράψουν πιθανές χρήσεις για ένα αντικείμενο όπως, ένα παπούτσι, ένα μαξιλάρι, ένα στυλό, ένα κομμάτι χαρτί, μια εφημερίδα κ.α. Κάποιες ασυνήθεις χρήσεις για μια καρέκλα είναι οι παρακάτω: να κρατάει ανοιχτή την πόρτα, να τοποθετούμε τα σιδερωμένα ρούχα, να παίζουμε μουσικές καρέκλες, να κάνουμε γυμναστική, να την χρησιμοποιούμε για στήριξη όταν θέλουμε να ανέβουμε κάπου κ.α

Αντίστοιχα, στο μάθημα της πληροφορικής, θα μπορούσε ο εκπαιδευτικός να ζητήσει από τους μαθητές του, να χρησιμοποιήσουν έναν απλό αλγόριθμο για να λύσουν ένα απλό καθημερινό πρόβλημα. Αν είχαμε για παράδειγμα έναν αλγόριθμο που μας δίνει σαν αποτέλεσμα, ποιος είναι μεγαλύτερος από 2

ακέραιους αριθμούς. Αυτό τον αλγόριθμο να τον χρησιμοποιήσουμε για την επιλογή του πιο σύντομου δρόμου από τους 2 ή παραπάνω διαθέσιμους δρόμους για το σχολείο από το σπίτι.

Αλγόριθμος Επιλογή Δρόμου

Διάβασε a, β

Αν $a < \beta$ τότε

Εκτύπωσε a

Αλλιώς

Εκτύπωσε β

Τέλος_Επιλογή_Δρόμου

Συνέπειες

Σε αυτή την δοκιμασία προτρέπουμε τον μαθητή να αποτυπώσει κάποιες επιπτώσεις αν γίνουν κάποιες αλλαγές ορισμένων καταστάσεων ή συνθηκών. Για παράδειγμα: «*Τι θα συνέβαινε στην ανθρωπότητα, αν οι δυνάμεις του Άξονα κέρδιζαν τον Β' παγκόσμιο πόλεμο*», ή «*Τι θα συνέβαινε, αν κάποια στιγμή σταματούσε να παράγει φως ο ήλιος*;»

Με το ίδιο τρόπο μπορούμε, να βάλουμε τους μαθητές στην διαδικασία να μας απαντήσουν για το τι θα συνέβαινε αν αλλάζαμε μια εντολή σε ένα πρόγραμμα - αλγόριθμο. Για παράδειγμα, τι θα συνέβαινε αν αλλάζαμε μια εντολή στον αλγόριθμο ταξινόμηση της φυσαλίδας. Ειδικότερα, αν αφαιρούσαμε από την επανάληψη το βήμα του μετρητή του πίνακα.


```

Αλγόριθμος Φυσαλίδα
Δεδομένα // table, n
Για i από 2 μέχρι n
    Για j από n μέχρι i με_βήμα -1
        Αν table[j-1] > table[j] τότε
            αντιμετάθεσε table[j-1], table[j]
        Τέλος_αν
    Τέλος_επανάληψης
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // table //
Τέλος Φυσαλίδα

```

Τροποποιήσεις

Σε αυτή την δοκιμασία ο εκπαιδευτικός, ζητάει από τους μαθητές να καταγράψουν αντικείμενα και καταστάσεις που θα ήθελαν να αλλάξουν για να επιτύχουν κάποιο σκοπό. Όπως για παράδειγμα, «ποιες τροφές θα ήθελες να κάνεις αλμυρότερες ή γλυκύτερες;»

Πολύ εύκολα μπορούμε να αναλογιστούμε, τον καθηγητή να ζητάει από τους μαθητές του να αλλάξουν μία ή παραπάνω εντολές ώστε το ζητούμενο πρόγραμμα να είναι μικρότερο και πιο ευέλικτο. Για παράδειγμα, αν ζητηθεί η εύρεση του μέγιστου κοινού διαιρέτη, το σύνολο των μαθητών θα γράψουν τον παρακάτω αλγόριθμο:

```

Αλγόριθμος Μέγιστος_Κοινός_Διαιρέτης
Δεδομένα // x, y //
Αν x < y τότε
    z ← x
αλλιώς
    z ← y
Τέλος_αν
Όσο (x mod z ≠ 0) ή (y mod z ≠ 0) επανάλαβε
    z ← z-1
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // z //
Τέλος Μέγιστος_Κοινός_Διαιρέτης

```

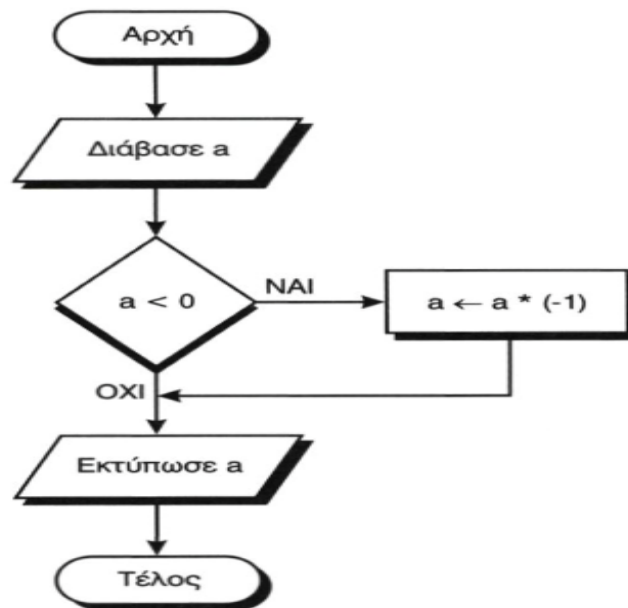
όπου αυτός ο τρόπος είναι σωστός, όμως είναι πολύ αργός αφού θα πρέπει να εξεταστούν όλοι οι ακέραιοι αριθμοί μέχρι ο αριθμός z να μπορεί να διαιρεί και

τον x και τον y . Αν όμως, ο μαθητής φέρει στο μυαλό του την μέθοδο του Ευκλείδη και την αποτυπώσει στο πρόγραμμα θα καταλάβει αμέσως ότι το πρόγραμμά του είναι πιο γρήγορο και πιο εύλικτο από το κοινό πρόγραμμα. Η λύση είναι η παρακάτω:

```
Αλγόριθμος Ευκλείδης
Δεδομένα // x,y //
z ← y
Όσο z ≠ 0 επανάλαβε
    z ← x mod y
    x ← y
    y ← z
Τέλος_επανάληψης
Αποτελέσματα // x //
Τέλος Ευκλείδης
```

Εικονογραφημένες δοκιμασίες

Στις εικονογραφημένες δοκιμασίες, οι καθηγητές προτρέπουν τους μαθητές να συμπληρώσουν συγκεκριμένα σχήματα (κύκλος, τετράγωνο, δύο κάθετες ίδιες γραμμές), ώστε να δημιουργήσουν αντικείμενα, πρόσωπα κ.α, σε συγκεκριμένο χρόνο. Η διαδικασία αυτή κάλλιστα μπορεί να παρομοιαστεί με το διάγραμμα ροής που χρησιμοποιείται στην πληροφορική και όχι μόνο. Το διάγραμμα ροής χρησιμοποιείται στο πρώτο στάδιο της σχεδίασης ενός προγράμματος, για να μπορεί ο προγραμματιστής εύκολα αποτυπώσει την πορεία του προγράμματός του χωρίς λάθη. Η κάθε εντολή έχει το δικό της σχήμα, όπως παρακάτω:



Αξιολόγηση – Καλλιέργεια Κριτικής Σκέψης

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να γνωρίζει τις ικανότητες κριτικής σκέψης των μαθητών του. Πρέπει μεθοδικά και οργανωμένα να ευαισθητοποιεί τους μαθητές σε θέματα παρατήρησης, βιωμάτων, γνώσεων και τρόπων σκέψης. Να θέτει ερωτήματα απλά, δύσκολα και πιο δύσκολα. Να δίνει χρόνο ώστε να σκέφτονται οι μαθητές μετά από κάθε ερώτηση και όχι ο ίδιος να δίνει αμέσως την απάντηση ή να την τροποποιεί, πριν σκεφτούν οι μαθητές το αρχικό ερώτημα. Κάθε απάντηση, από την πιο αστεία ως την πιο παράδοξη, να γίνεται σεβαστή τόσο από το διδάσκοντα όσο και από τους διδασκόμενους. Να καθοδηγεί τους μαθητές ώστε να παρατηρούν προσεκτικά, να ανακαλύπτουν και να μαθαίνουν από τα λάθη τους. Για τις μικρότερες ηλικίες υπάρχουν τεχνικές αξιολόγησης της συγκλίνουσας κριτικής σκέψης, οι οποίες αποτυπώνονται σε ερωτήσεις που χρησιμοποιούνται ευρύτατα και στα τεστ νοημοσύνης. Κάποια είδη ερωτήσεων παραθέτονται παρακάτω:

Ομοιότητες και διαφορές

Σε τι μοιάζει και σε τι διαφέρει;

- Η μοτοσικλέτα με το άλογο.
- Το 40 με το 120.
- Η 28^η Οκτωβρίου με την 25^η Μαρτίου.

Συμπλήρωση ελλιπών αναλογιών

Συμπληρώστε τις παρακάτω αναλογίες:

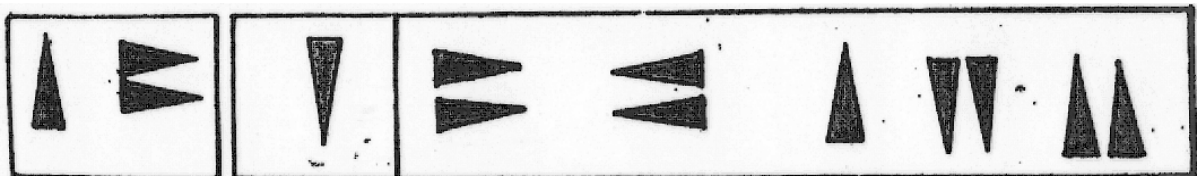
- Το αεροπλάνο έχει πιλότο· το καράβι έχει ...
- Το κασετόφωνο δέχεται κασέτα· το στερεοφωνικό δέχεται...
- Το καντήλι έχει φωτίλι· το στυλό έχει...

Εικονογραφημένες αναλογίες

Βρείτε τη σχέση μεταξύ της δεύτερης εικόνας με την τρίτη με βάση την αναλογία της πρώτης εικόνας.



Το ίδιο και στην επόμενη:



Σειρές αριθμών

Συμπληρώστε τις σειρές των αριθμών:

- 2,3,5,8,13,21,_,_,_
- 3,9,21,45,93,_,_,_,_
- 4,7,13,25,49,_,_,_,_,_

Σε μαθητές γυμνασίου και λυκείου η διαδικασία αξιολόγησης της κριτικής σκέψης μπορεί να πραγματοποιηθεί με ερωτήσεις εξωτερίκευσης του εσωτερικού κόσμου του μαθητή. Είναι ερωτήσεις κατάλληλες για να κατανοήσει ο εκπαιδευτικός αν ένας μαθητής διαθέτει τα χαρακτηριστικά όπως αυτοπεποίθηση, αυτοσεβασμό και αυτογνωσία. Οι ερωτήσεις αυτές είναι οι παρακάτω:

- *Είμαι άνετος να σχηματίσω μια κριτική στις αδυναμίες ενός έργου κάποιου ειδικού για τον συγκεκριμένο τομέα;*
- *Μπορώ να εστιάσω στα σημαντικά σημεία μιας δραστηριότητας;*
- *Μπορώ να αναλύσω ένα επιχείρημα όταν αυτό υπάρχει;*
- *Είμαι καλός να αναγνωρίζω τι κρύβεται πίσω από κάποια δήλωση;*
- *Μπορώ να προσφέρω μια κριτική αντικειμενικά χωρίς προσωπικά αισθήματα;*
- *Συνήθως δίνω πολύ σημασία σε ασήμαντες λεπτομέρειες;*
- *Μου είναι εύκολο να επιχειρηματολογώ για να υποστηρίξω την δική μου οπτική πλευρά ενός θέματος;*
- *Μπορώ εύκολα να ζυγίσω δύο ή περισσότερες οπτικές πλευρές και να καταλήξω στην σωστή δίκαια;*
- *Μπορώ να δομήσω σωστά ένα επιχείρημα.;*
- *Εάν δεν είμαι σίγουρος για κάτι, τότε θα το ερευνήσω για να σχηματίσω μια ολοκληρωμένη άποψη;*

Με την παραπάνω διαδικασία ο εκπαιδευτικός μπορεί να εστιάσει στα δυνατά και αδύναμα σημεία ενός μαθητή όσων αφορά την ικανότητα της κριτικής σκέψης.

Έρευνες στην Δημιουργική Σκέψη

Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι, η δημιουργικότητα στην εφηβική ηλικία είναι σε εξέλιξη, αυτό είναι απολύτως λογικό από την στιγμή που δεν υπάρχουν τελικά επιτεύγματα. Έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες σχετικά με τα **στάδια του δημιουργικού κύκλου, τα χαρακτηριστικά των δημιουργικών ατόμων και τα εμπόδια στη δημιουργική σκέψη**. Τα στάδια του δημιουργικού κύκλου είναι τέσσερα:

α) προπαρασκευή: όπου το άτομο ελέγχει από πολλές οπτικές γωνίες μια κατάσταση, ώστε να αποκωδικοποιήσει το πρόβλημα, μέσα από τα δεδομένα που έχει συλλέξει.

β) επώαση: είναι το στάδιο όπου, τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν για το πρόβλημα, αφήνονται στο επίπεδο του προσυνειδήτου, ακόμα και του ασυνειδήτου για επεξεργασία.

γ) έλλαμψη ή φωτισμός: είναι το στάδιο όπου, δημιουργείται μια ιδέα που μπορεί να είναι και προσφερόμενη λύση για το πρόβλημα.

δ) επαλήθευση: είναι το στάδιο όπου, αξιολογείται μια ιδέα, για το αν είναι πρακτικά δυνατή να χρησιμοποιηθεί.

Χαρακτηριστικά Δημιουργικών Ατόμων

Ύστερα από έρευνες έχει παρατηρηθεί, ότι τα δημιουργικά άτομα έχουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Τα πιο συνηθισμένα είναι τα παρακάτω:

- Παρουσιάζουν μια σπάνια ευαισθησία γι' αυτά που συμβαίνουν γύρω τους, δηλαδή συνδέουν σε τρέχοντα συμβάντα και φαινόμενα, πρωτόγνωρες σχέσεις
- Παρουσιάζουν ένα ανήσυχο πνεύμα, αναζητώντας συνεχώς προβλήματα προς λύση και μια διάθεση για συνεχή βελτίωση των πραγμάτων.
- Αρνούνται να χρησιμοποιούν τις καθιερωμένες συμπεριφορές, δεν φοβούνται τα λάθη και δεν τους γεμίζει απόλυτα ψυχικά η κρίση των άλλων είτε είναι θετική, είτε αρνητική.
- Διαθέτουν χιούμορ που πηγάζει από τον βαθύ εσωτερικό κόσμο τους, το οποίο αποτυπώνεται στο γράψιμο, στην γελοιογραφία, σε κοινωνικές συναναστροφές κ.α

Χαρακτηριστικά Δημιουργικού Μαθητή

Αντίστοιχα, υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά που διακρίνουν έναν δημιουργικό μαθητή. Από τα παρακάτω χαρακτηριστικά, ένα παιδί μπορεί να διαθέτει ένα μέρος και σε συνδυασμό μεταξύ τους. Αυτά είναι:

- Δείχνει έντονη περιέργεια
- Ζει έντονα ότι γίνεται γύρω του
- Παράγει έργα που έχουν πρωτοτυπία
- Παράγει νέες ιδέες και λύσεις, ακόμη και για κοινά προβλήματα
- Προσαρμόζεται εύκολα σε νέες καταστάσεις και τις απολαμβάνει
- Συχνά έρχεται σε σύγκρουση με το κοινό αποδεκτό και το αμφισβητεί
- Απεχθάνεται τις ρουτίνες
- Έχει πηγαίο χιούμορ
- Έχει την δυνατότητα να βλέπει νοερά νέες δομές και διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων

Εμπόδια στην δημιουργική σκέψη

Είναι ευλόγως κατανοητό ότι, όπως υπάρχουν τα χαρακτηριστικά ενός δημιουργικού ατόμου, αντίστοιχα υπάρχουν και τα εμπόδια στη χρησιμοποίηση της δημιουργικής σκέψης. Τα εμπόδια αυτά ομαδοποιούνται σε **ατομικά**, δηλαδή έχουν να κάνουν με τον χαρακτήρα του ατόμου και τα **κοινωνικά**, που έχουν να κάνουν με τις συνήθειες και τις πιέσεις για συμμόρφωση στο κοινό αποδεκτό.

Κάποια από τα εμπόδια στην δημιουργική σκέψη είναι τα παρακάτω:

- **Προηγούμενες συνήθειες:** Ενέργειες οι οποίες έχουν αποδειχθεί σωστές και ικανές να λύνουν παρόμοια προβλήματα, εγκαθίστανται στον εγκέφαλο ως έτοιμες λύσεις, αυτό οδηγεί ένα άτομο με την πάροδο των χρόνων να μην σκέφτεται νέους τρόπους επίλυσης των προβλημάτων, άρα η διαδικασία της δημιουργικής σκέψης αδρανοποιείται. Η παραπάνω διαδικασία συναντάται επί μονίμου βάσεως στο σχολείο. Οι μαθητές αποστηθίζουν μία λύση και την χρησιμοποιούν με τις διάφορες παραλλαγές της σε κάθε πρόβλημα, οδηγούνται με αυτόν τον τρόπο σε μία παγίδα να παίρνουν ερεθίσματα από λέξεις κλειδιά - τις οποίες έχουν μάθει από τους καθηγητές τους - και να φέρουν στην επιφάνεια την λύση του πρόβληματος από την μνήμη τους. Αυτό γίνεται λόγω της έλλειψης χρόνου για την κάλυψη της προσφερόμενης ύλης. Όμως, μια τέτοια ενέργεια λειτουργεί ως τροχοπέδη στην διαδικασία της δημιουργικής σκέψης και ειδικά σε μαθήματα

θετικών – τεχνολογικών επιστημών (μαθηματικά, πληροφορική, φυσική κ.α), όπου ένα πρόβλημα λύνεται με μεγάλο αριθμό λύσεων. Η αντιμετώπιση του παραπάνω προβλήματος μπορεί να λυθεί κυρίως από το σχολείο και ιδιαίτερα από τους καθηγητές, προτρέποντας τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τεχνικές δημιουργικής σκέψης, σε επόμενο στάδιο να τις αξιολογήσουν και τέλος σε συνδυασμό με την συγκλίνουσα κριτική σκέψη να επιλεγθεί η καλύτερη και πρακτικά εφαρμόσιμη λύση.

➤ **Αναγκαιότητα για επικράτηση της λογικής:** Από την Δ' τάξη του δημοτικού σχολείου η δημιουργικότητα ενός μαθητή αρχίζει να παρεμποδίζεται και να αδρανεύει για τις ανάγκες που προαναφέραμε.

➤ Η συγκλίνουσα – κριτική σκέψη αρχίζει να αναπτύσσεται και να παίρνει πρωτεύοντα ρόλο, στις σχολικές ανάγκες ακόμα και στις κοινωνικές. Θα πρέπει να μην παρεμποδίζουμε τον μαθητή να χρησιμοποιεί το σημαντικότερο προσόν της αποκλίνουσας – δημιουργικής σκέψης, την **φαντασία**.

➤ **Έλλειψη εμπιστοσύνης στις δημιουργικές ικανότητες και φόβος σφαλμάτων και γελοιοποίησης:** Ίσως, το πιο σημαντικό εμπόδιο στην δημιουργική σκέψη, καθότι το άτομο υποτιμά τις δημιουργικές του ικανότητες και προτιμά να τις αδρανοποιήσει παρά να τις καλλιεργήσει. Χωρίς ιδιαίτερο λόγο το άτομο προσπαθεί να πείσει τον εαυτό του ότι δεν είναι δημιουργικό. Δεν συμμετέχει σε δραστηριότητες που πραγματοποιούνται γύρω του και όταν του δοθεί ο λόγος για να προτείνει μια λύση, προβάλλει διάφορες υπεκφυγές και δικαιολογίες όπως π.χ. «*Το θέμα που πραγματεύεται δεν με ενδιαφέρει.*» ή «*Αν υπήρχε λύση στο πρόβλημα, θα το είχαν βρει άλλοι εξυπνότεροι, δεν θα περίμεναν εμένα*». Το παραπάνω φαινόμενο φυσικά επιδρά και σε άλλες ατομικές ικανότητες όπως την ζωγραφική, την μουσική κ.α. Αρκετά συνηθισμένο φαινόμενο στο σχολείο είναι κάποιοι μαθητές να μην σηκώνουν ποτέ το χέρι τους για να πουν την άποψή τους για ένα πρόβλημα ή να δώσουν μια απάντηση με τον τρόπο που την έχουν σκεφτεί, φοβούμενοι ότι είναι λάθος ή ότι θα πέσουν θύματα γελοιοποίησης από τους συμμαθητές τους. Αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί πολύ εύκολα από τους καθηγητές, προτρέποντας όλους τους μαθητές να πουν την άποψη τους ή να προτείνουν λύση για το επικείμενο πρόβλημα, ξεκαθαρίζοντας ότι καμία λύση δεν θα είναι άξια γελοιοποίησης, όσο «*αλλόκοτη*» και αν είναι, ώστε να γίνει το πρώτο δημιουργικό βήμα, υπερνικώντας την ατολμία και την δειλία. Επίσης, μπορούμε να παραθέσουμε την σοφή κινέζικη παροιμία «*Ένα ταξίδι χιλίων μιλίων αρχίζει με ένα βήμα*». Επιπροσθέτως μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι τεχνικές δημιουργικής σκέψης που θα αναλύσουμε εκτενώς παρακάτω.

➤ **Κοινωνικές πιέσεις για συμμόρφωση:** Σε κάθε κοινωνία θεσπίζονται κανόνες και πρότυπα συμπεριφοράς, όπου κάθε μέλος της πρέπει να υπακούει. Οι πιέσεις αυτές έρχονται αντιμέτωπες με την δημιουργική παραγωγή και το άτομο φοβούμενο μήπως θεωρηθεί διαφορετικός και λάβει κοινωνική απόρριψη, «φρενάρει» την δημιουργική του παραγωγή.

➤ **Υπέρμετρος ανταγωνισμός:** Η κοινωνία και ιδιαίτερα ο εργασιακός τομέας χαρακτηρίζονται από εξουθενωτικό ανταγωνισμό. Η πίεση για την κατάκτηση στόχων που αποφέρουν κέρδη αλλά και η πίεση του χρόνου, αφήνουν την δημιουργικότητα κλειδωμένη στο σκοτάδι και όλα λειτουργούν βάση ενός προγράμματος που η παράκαμψή του είναι απαγορευτική. Βεβαίως, αυτό συναντάται ευρύτατα στο σχολείο, όπου η επιδίωξη της πλειοψηφίας των μαθητών είναι η καλή βαθμολογία και μόνο. Το ελληνικό σχολείο έχει περάσει σε μια εποχή όπου διακατέχεται μια λογική βαθμοθηρίας.

Δυστυχώς, η επικρατούσα άποψη που υπάρχει είναι ότι, οι άνθρωποι είναι χωρισμένοι σε **δημιουργικούς** και **μη δημιουργικούς**. Αυτή η διατύπωση είναι ψευδής καθότι η δημιουργικότητα είναι συνεχής μεταβλητή, άρα ένα άτομο δεν καθόριζεται από το είδος της παραπάνω κατηγοριοποίησης, αλλά από την ποσότητα δημιουργικότητας που κατέχει. Συνεπώς, όλοι οι άνθρωποι είναι δημιουργικοί σε διαφορετικά ποσοτικά μεγέθη δημιουργικότητας. Οπότε, προκύπτει η λογική της μη τροφοδότησης των ανθρώπων και κυρίως των μαθητών με μηνύματα κακοπροαίρετα ότι δεν ανήκουν στους δημιουργικούς ανθρώπους και να μην συνεχίσουν να προσπαθούν να είναι δημιουργικοί. Αυτό συμβαίνει κυρίως από σημαντικά πρόσωπα στον κοινωνικό κύκλο κάθε ατόμου όπως π.χ, ο δάσκαλος, οι γονείς, οι φίλοι κ.α.

Μεγάλη παραγωγή ιδεών = καλύτερη ποιότητα

Υπάρχει μία πολύ σοφή ρήση «*το λακωνίζειν εστί φιλοσοφείν*», η οποία σημαίνει ότι ένας νοήμων άνθρωπος μιλάει λίγο και λέει πάντα σωστά πράγματα. Αυτό βέβαια αντικρούει την λογική της δημιουργικότητας, όπου ισχύει το ακριβώς ανάποδο, δηλαδή όσο πιο πολλές είναι οι προτεινόμενες ιδέες, τόσο αυξάνει και ο αριθμός των λύσεων. Από το παραπάνω προκύπτει η γνωστή έκφραση «*η ποσότητα εγκλείει την ποιότητα*». Συμπεραίνουμε ότι, οι μαθητές πρέπει να προτρέπονται από τους δασκάλους τους να παράγουν συνεχώς ιδέες, ώστε να

μπορούν αν επιλέξουν μετά την αξιολόγησή τους την ποιοτικά καλύτερη. Σύνθημά μας λοιπόν είναι: «**Και άλλες ιδέες**», «**Ακόμη περισσότερες ιδέες**».

Συνδυασμοί κριτικής και δημιουργικής σκέψης

Πρέπει να γίνει κατανοητό ότι, οι μαθητές χαρακτηρίζονται από ένα συνδυασμό ποσότητας κριτικής και δημιουργικής σκέψης. Αυτό συνάδει στον ορισμό κάποιων γνωστικών τύπων όπως τους χαρακτηρίζει ο Ι. Παρασκευόπουλος και κατηγοριοποιούνται στους παρακάτω:

- Συγκλίνων – μη δημιουργικός: είναι ο μαθητής με υψηλές επιδόσεις συγκλίνουσας κριτικής σκέψης, αλλά με χαμηλές επιδόσεις στην αποκλίνουσα δημιουργική σκέψη.
- Συγκλίνων + δημιουργικός: είναι ο μαθητής με υψηλές επιδόσεις στην συγκλίνουσα κριτική σκέψη και ταυτοχρόνως στην αποκλίνουσα δημιουργική σκέψη.
- Δημιουργικός – μη συγκλίνων: είναι ο μαθητής με υψηλές επιδόσεις στην αποκλίνουσα κριτική σκέψη, αλλά με χαμηλές επιδόσεις στην συγκλίνουσα κριτική σκέψη.
- Παιδιά μετριότητες: είναι οι μαθητές που έχουν χαμηλές επιδόσεις και στις δύο ικανότητες.

Όπως παρατηρούμε, οι παραπάνω τύποι μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες, οι οποίες μας δείχνουν ότι κάποιοι μαθητές μπορεί να έχουν όμοιες επιδόσεις και στις δύο ικανότητες ή να έχουν διαφορετικές επιδόσεις. Από τους τέσσερις γνωστικούς τύπους εύκολα μπορούμε να συμπεράνουμε ότι, ο πιο ιδανικός μαθητής είναι ο συγκλίνων + δημιουργικός, αφού έχει ανεπτυγμένες και τις δύο ικανότητες.

Όμως, για έναν καθηγητή ο ιδανικός μαθητής είναι ο συγκλίνων – μη δημιουργικός, διότι έχει ανεπτυγμένη την κριτική σκέψη (είναι καλός στα μαθήματα και υπάκουος), αλλά δεν είναι δημιουργικός που σημαίνει, δεν διαθέτει τα χαρακτηριστικά ενός δημιουργικού μαθητή, όπως προείπαμε παραπάνω. Αντίστοιχα ο μη ιδανικός μαθητής είναι ο δημιουργικός – μη συγκλίνων, καθώς δεν διαθέτει υψηλή κριτική σκέψη, όμως διαθέτει πολλά χαρακτηριστικά ενός δημιουργικού μαθητή που σημαίνει ότι θα έχει πολλές απορίες, αμφισβητήσεις κ.α. Τέλος, υπάρχει ένα μικρό ποσοστό μαθητών οι λεγόμενοι «*μαθητές μετριότητες*», οι οποίοι δεν έχουν καμία ικανότητα αναπτυγμένη, όμως υπάρχουν

περιθώρια βελτίωσής τους από τις ειδικές τεχνικές ανάπτυξης δημιουργικής και κριτικής σκέψης που θα αναπτύξουμε παρακάτω.

Έρευνες στην Κριτική Σκέψη

Η κριτική σκέψη είναι η ικανότητα του ανθρώπινου νου να αναλύει, συγκρίνει, ταξινομεί, συσχετίζει και αξιολογεί το εισερχόμενο υλικό με τους κανόνες της λογικής για να οδηγηθεί στο τελικό συμπέρασμα. Για να την καλλιεργήσει κάποιος απαιτείται πρώτα απ' όλα μια διαδικασία εσωτερικού στοχασμού, που θα αναδείξει τους προβληματισμούς και τις υπό συζήτηση έννοιες. Όσοι σκέφτονται κριτικά χαρακτηρίζονται ως «έντονα αναλυτικοί» ή ως «σχολαστικά ορθολογιστές». Άτομα που έχουν αυξημένη την κριτική σκέψη, έχουν την τάση να αμφισβητούν κάποιες καταστάσεις, χρησιμοποιώντας ένα είδος σκεπτικισμού. Αναλύουν μια κατάσταση με γνώμονα την λογική και δεν θα διστάσουν να εκφέρουν την αντίθεση τους για ένα θέμα, αν η άποψη τους είναι διαφορετική, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι κάθεται που υπάρχει στον κόσμο αμφισβητείται. Αυτά τα άτομα μαζί με εκείνα που έχουν αυξημένη την δημιουργική ικανότητα χαρακτηρίζονται ως «πνεύματα ανήσυχα», ικανά να αλλάξουν μια κατάσταση για το κοινό καλό, οι μεν συγκλίνοντες σκεπτικιστές χρησιμοποιώντας πάντα τους κανόνες της κοινής λογικής ενώ οι δε αποκλίνοντες δημιουργικοί την φαντασία.

Διαδικασίες Κριτικής Σκέψης

Η κριτική σκέψη είναι ένα σύμπλεγμα διαδικασιών, οι οποίες περιλαμβάνουν αρκετές ικανότητες. Περιλαμβάνει λοιπόν:

- Την αναγνώριση της θέσης ενός ατόμου και αν αυτό χρησιμοποιεί επιχειρήματα.
- Αξιολογεί την αντίθετη πλευρά μιας κατάστασης.
- Αξιολογεί διαφορετικά επιχειρήματα δίκαια.
- Έχει την ικανότητα να διαβάσει «πίσω από τις λέξεις».
- Αντιδρά σε ζητήματα, δομημένα χωρίς βιασύνη με γνώμονα την λογική.
- Αναγνωρίζει τις τεχνικές που μετατρέπουν μια κατάσταση πιο αρεστή σε άλλους, όπως τεχνικές πειθούς.

- Καταλήγει σε ένα συμπέρασμα, για το αν ένα επιχείρημα είναι ορθό και υπακούει στους κανόνες λογικής.
- Παρουσιάζει μια καλώς αιτιολογημένη άποψη για ένα θέμα δομημένα και ξεκάθαρα, ώστε να πείθει τρίτους.

Ανάπτυξη Κριτικής Σκέψης από τον Εκπαιδευτικό

Η άσκηση της κριτικής σκέψης είναι σημαντική για να γίνει πιο ολοκληρωμένη η πρότασή μας ως προς την ορθότερη διδασκαλία στο ελληνικό σχολείο. Όπως προείπαμε, ο ιδανικός μαθητής είναι ο συγκλίνων – δημιουργικός μαθητής, αυτός δηλαδή που έχει αναπτυγμένη και την κριτική και την δημιουργική σκέψη. Είναι λοιπόν λογικό να θέσουμε ως στόχο την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης. Σε αυτό το στάδιο ο εκπαιδευτικός προσπαθεί να αναπτύξει τις λειτουργίες του αριστερού ημισφαιρίου του εγκεφάλου του μαθητή που ευθύνονται για την συμπεριφορά του αλλά και για τις διαδικασίες των θετικών επιστημών. Ο εκπαιδευτικός οφείλει να διδάξει τον μαθητή να χρησιμοποιεί σωστά την σκέψη του, δηλαδή ο μαθητής να καταλάβει και να χρησιμοποιεί τις διαδικασίες της κριτικής σκέψης που αναφέραμε παραπάνω. Ενέργειες εκπαιδευτικών, που μπορούν να βοηθήσουν στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης μπορεί να είναι οι παρακάτω:

- Να μην επιμένουν σε ασαφείς γενικεύσεις αλλά να επικεντρώνουν την προσοχή τους σε ειδικά και συγκεκριμένα προβλήματα.
- Να επινοούν ερωτήματα που συμβάλλουν στην εκτέλεση συλλογισμών.
- Να επιμένουν στην πλήρη κατανόηση μιας ενότητας, που θα βοηθήσει τους μαθητές να ασκούν κριτική και να εκτελούν συλλογισμούς.
- Κάθε φορά να διαβλέπουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές και να υπάρχει το συνεχές μέλημα για παροχή της απαραίτητης βοήθειας.
- Να ασκούν τους μαθητές στην εκτέλεση συλλογισμών.
- Να συγκροτούν ομάδες εργασίας με διαφορετικό γνωστικό επίπεδο και διαφορετικά ενδιαφέροντα έτσι, ώστε να μπορούν να αντιμετωπίζουν ένα θέμα και να το παρουσιάζουν με δικά τους συμπεράσματα.
- Να αφήνουν τους μαθητές να κάνουν λάθη και να τα διορθώνουν οι ίδιοι. Οι μαθητές να διαπιστώνουν τις αντιφάσεις τους ,που οδηγούν σε λάθη.
- Να ζητούν από τους μαθητές να αναφέρουν πώς εργάστηκαν ή πώς σκέφτηκαν, για να απαντήσουν σε ένα πρόβλημα ή ερώτημα.

Παρομοίως, θα πρέπει να διδαχθεί ο μαθητής να διακρίνει αν κάποια πρόταση – θέση που λαμβάνει διαθέτει επιχειρήματα ικανά να την δεχθεί. Υπάρχουν τρία

απλά βήματα για να αναλύσει κάποιος αν κάποια πρόταση – θέση διαθέτει επιχειρήματα και αν υπάρχουν, τι σκοπούς θέλουν να εξυπηρετήσουν.

➤ Το πρώτο στάδιο που είναι και το πιο σημαντικό, είναι να διακρίνουμε αν υπάρχει κάποιο επιχειρήμα. Αρχικά, πρέπει να κατανοήσουμε το θέμα συζήτησης, έπειτα προσπαθούμε να καταλάβουμε αν ο ομιλητής ή ο γράφων προσπαθεί να μας πείσει χρησιμοποιώντας κάποιο επιχειρήμα.

➤ Εφόσον καταλάβουμε ότι υπάρχει κάποιο επιχειρήμα, θα πρέπει αυτό να το αναλύσουμε αρκετά ώστε να καταλάβουμε ποιος είναι ο ακριβής σκοπός του.

➤ Τελικό στάδιο είναι η αξιολόγηση του επιχειρήματος, όπου προσμετρούνται τα θετικά και τα αρνητικά του χαρακτηριστικά με σκοπό την αποδοχή ή μη του επιχειρήματος.

Επιπροσθέτως, θα πρέπει ο μαθητής να μάθει να επιχειρηματολογεί, εκτός από το να αναγνωρίζει τα επιχειρήματα των άλλων, χρησιμοποιώντας τις προαναφερθείσες διαδικασίες της κριτικής σκέψης. Όμως, υπάρχουν περιπτώσεις που πρέπει να είμαστε πιο ειδικοί, όπως σε επιστημονικό και επαγγελματικό επίπεδο, όπου το επίχειρημα που τίθεται πρέπει να είναι πλήρως τεκμηριωμένο, μέσω εκθέσεων ή αναφορών. Αναλόγως στην τάξη ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από κάθε μαθητή να του αναλύσει με ποιον τρόπο έφτασε στην συγκεκριμένη λύση του προβλήματος. Συγκεκριμένα να ανεφέρει τι γνώσεις αλλά και τον τρόπο σκέψης που χρησιμοποίησε κατά την διάρκεια της επίλυσης του προβλήματος, να ξεδιπλώσει δηλαδή όλη του την σκέψη. Για να φτάσουμε όμως στο αποτέλεσμα να αναλύουμε τόσο εξονυχιστικά την σκέψη απαιτείται η ανάπτυξη επιπρόσθετων ικανοτήτων, οι οποίες είναι:

➤ Επιλογή σωστής δομής του επιχειρήματος για την υποστήριξη του συμπεράσματος.

➤ Παρουσίαση του επιχειρήματος με συνέπεια.

➤ Χρησιμοποίηση των κανόνων λογικής.

➤ Χρησιμοποίηση όσο πιο απλής και επεξηγηματικής γλώσσας για την κατανόηση της συλλογιστικής του ατόμου.

Θετικά Κριτικής Σκέψης

Υπάρχουν αρκετά οφέλη για τα άτομα που χρησιμοποιούν την κριτική σκέψη όπως:

- Αυξημένη παρατηρητικότητα.
- Πιο συγκεντρωμένο διάβασμα και εστίαση στα σημαντικά σημεία.
- Αυξημένη ικανότητα να αναγνωρίζει τα σημαντικά σημεία ενός κειμένου, όπως και τα ασήμαντα τα οποία και απορρίπτει.
- Αντιδρά γρήγορα και με ορθό τρόπο στα διάφορα μηνύματα που λαμβάνει.
- Αυξημένη ικανότητα να μεταδίδει την δική του άποψη για μια κατάσταση.

Υιοθέτηση Ικανοτήτων Συγκλίνοντων Ατόμων από τους Δημιουργικούς

Το ποσοστό των μαθητών που έχουν αυξημένη την κριτική σκέψη είναι μεγαλύτερο από εκείνων που διαθέτουν αυξημένη την δημιουργική σκέψη. Πρέπει να τεθεί ως στόχος στο σχολείο, οι λεγόμενοι συγκλίνοντες μαθητές να αυξήσουν την δημιουργική τους ικανότητα ώστε να είναι πιο ολοκληρωμένες προσωπικότητες. Ο στόχος αυτός μπορεί να επιτευχθεί και με τις τεχνικές ανάπτυξης της δημιουργικής σκέψης που θα αναφέρουμε παρακάτω.

Είναι επίσης επικερδές, τις ικανότητες που διαθέτουν τα άτομα με αυξημένη την κριτική σκέψη να τις υιοθετήσουν και να τις προσαρμόσουν τα δημιουργικά άτομα. Τέτοιες ικανότητες αφορούν:

- Στην προσοχή που δίνει ένα συγκλίνων άτομο σε λεπτομερή σημεία ενός προβλήματος και εν συνεχεία ξεχωρίζοντάς τα σε σημειώσεις για την περαιτέρω επεξεργασία τους.
- Η σχολαστική επανεξέταση του προβλήματος για τυχόν παραλείψεις.
- Εξετάζουν ένα πρόβλημα από διαφορετικές οπτικές γωνίες.
- Εισάγουν την αντικειμενικότητα στην εξέταση του προβλήματος, απομακρύνοντας προσωπικές επιθυμίες.

Φυσικά, αυτές τις ικανότητες τα δημιουργικά άτομα θα τις προσαρμόσουν στον δικό τους πιο ελεύθερο κόσμο, όπου η σκέψη ταξιδεύει αχαλίνωτα στον κόσμο της φαντασίας, της περιέργειας και της καινοτομίας. Μπορεί εύκολα κάποιος να παρατηρήσει ότι τα δημιουργικά άτομα δείχνουν πολλές φορές αλλόκοτα, περίεργα, απροσάσμοστα, δίνουν την αίσθηση ότι «πετάνε στα σύννεφα» και ότι δεν επικοινωνούν άρτια με το γύρω περιβάλλον. Ο εκπαιδευτικός ακόμα και αυτούς τους «περίεργους» μαθητές, έχει υποχρέωση να τους διαμορφώσει την

προσωπικότητα και να την μετατρέψει σε μια ολοκληρωμένη προσωπικότητα, ικανή να διαχειρίζεται προβλήματα και καταστάσεις χρησιμοποιώντας το μυαλό δημιουργικά και ταυτόχρονα λογικά

Εμπόδια στην Κριτική Σκέψη

Εμπόδια στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης υπάρχουν όπως και στην δημιουργική σκέψη. Τα εμπόδια αυτά και εδώ ομαδοποιούνται σε **ατομικά**, δηλαδή έχουν να κάνουν με τον χαρακτήρα του ατόμου και τα **κοινωνικά**, που έχουν να κάνουν με την χρησιμοποίηση ή μη κριτικής σκέψης σε μια κατάσταση.

➤ **Παρανόηση στον ρόλο της κριτικής:** Πολλοί άνθρωποι πιστεύουν ότι κάνοντας κριτική σε μια κατάσταση ισοδυναμεί με την εμφάνιση αρνητικών σχολίων, οπότε αναλύοντας μια κατάσταση αναφέρουν μόνο τα αρνητικά χαρακτηριστικά. Όμως, επαναλαμβάνουμε ότι, είναι ικανότητα του ατόμου που διαθέτει κριτική σκέψη να αναγνωρίζει και τα θετικά και τα αρνητικά χαρακτηριστικά μιας κατάστασης. Από την άλλη πλευρά άλλα άτομα πιστεύουν ότι δεν είναι αναγκαία η ανάμειξη τους σε μια κριτική στάση, πιστεύοντας ότι είναι μια κακή, χωρίς ουσία δραστηριότητα.

➤ **Έλλειψη μεθόδων, στρατηγικών και εξάσκησης:** Αν και οι περισσότεροι άνθρωποι επιθυμούν να αναπτύξουν την κριτική τους σκέψη, δεν είναι βέβαιο ποιον τρόπο να χρησιμοποιήσουν για να το επιτύχουν. Δεν έχουν εξασκηθεί ή δεν έχουν διδαχθεί ποιες ικανότητες πρέπει να αναπτύξουν.

➤ **Απροθυμία στην κριτική ειδικών:** Παρατηρείται μια γενικότερη διστακτικότητα από κάποιους ανθρώπους να κάνουν οποιαδήποτε κριτική σε ανθρώπους που έχουν αποκτήσει υψηλό σεβασμό λόγω της επιτυχίας τους σε έναν τομέα. Θεωρούν ότι αν κάποιος είναι ειδικός είναι υπεράνω κριτικής και αυτή όταν σχηματίζεται είναι λανθασμένη. Στην πραγματικότητα ισχύει ακριβώς το αντίθετο, ερευνητές, επιστήμονες και γενικότερα άνθρωποι που είναι προοδευτικοί θεωρούν απαραίτητο τον σχηματισμό κριτικής στο έργο τους, ώστε να μπορέσουν να το βελτιστοποιήσουν.

➤ **Ανεπαρκής γνώση και εστίαση στην λεπτομέρεια ενός θέματος:** Για να είναι ικανός κάποιος να σχηματίσει μια γνώμη – κριτική για ένα θέμα, θα πρέπει αρχικά να γνωρίζει επακριβώς την ουσία του θέματος και όχι μια γενική περίληψη. Αυτό σημαίνει έμφαση στα λεπτομερή σημεία του θέματος.

Κριτική και Δημιουργική Σκέψη στη χρήση νέων τεχνολογιών στο Σχολείο

Οι νέες τεχνολογίες στην Πληροφορική και στις Τηλεπικοινωνίες αλλάζουν ραγδαία τον τρόπο εργασίας, διασκέδασης, επικοινωνίας και συναλλαγής και μεταλλάσσουν τις βάσεις του οικονομικού ανταγωνισμού. Στις αρχές του 21ου αιώνα, η ραγδαία εξέλιξη των νέων τεχνολογιών, η ευρεία διάχυσή τους σε όλα τα επίπεδα της κοινωνικής και οικονομικής ζωής και η ενσωμάτωσή τους σε όλες σχεδόν τις διαστάσεις της καθημερινής ζωής χτίζουν μια παγκόσμια «Κοινωνία» της πληροφορίας με νέα δεδομένα και νέες ευκαιρίες για την ανάπτυξη, την απασχόληση και την ποιότητα ζωής. Για τη δημιουργία μιας παιδείας προσαρμοσμένης στις ανάγκες του 21ου αιώνα, η πολιτεία οφείλει να εισαγάγει τις νέες τεχνολογίες σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης και να προωθήσει την εξοικείωση των μαθητών με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και τα πολυμέσα, καθώς και την δημιουργική χρησιμοποίησή τους.

Οι νέες αυτές τεχνολογίες δεν είναι άλλες από τον υπολογιστή, το διαδίκτυο, τη ρομποτική και τη τεχνητή νοημοσύνη. Ο στόχος των εφαρμογών αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία είναι η δημιουργική μάθηση, η οποία παρέχεται έτσι υπό νέες συνθήκες και με περισσότερες δυνατότητες και μπορεί να συνεισφέρει στη διαδικασία λήψης αποφάσεων ενός μαθητή. Επιπλέον, μπορεί να προσφέρει στους μαθητές γρήγορη και εύκολη πρόσβαση σε πληροφορίες και ενημέρωση για τα δικαιώματά τους και να ενισχύσει την ενεργό συμμετοχή τους στο δημόσιο βίο, μέσα από την δημιουργική εκπαίδευση. Η σωστή χρήση του διαδικτύου βελτιώνει τις δεξιότητες ενός μαθητή. Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ξεπεραστούν οι φυσικές ανικανότητες και να δοθούν επιπλέον ευκαιρίες μάθησης στους μαθητές. Όμως, το μεγάλο ερώτημα που τίθεται είναι εάν η ελληνική δημόσια εκπαίδευση είναι έτοιμη να δεχθεί όλες αυτές τις αλλαγές και να τις εφαρμόσει με τρόπο ορθό και προγραμματισμένο.

Πρωταρχική υποχρέωση της πολιτείας είναι η εξασφάλιση ίσων ευκαιριών στη μάθηση, με στόχο την ενεργό και ισότιμη συμμετοχή όλων στον ψηφιακό κόσμο. Κρίσιμοι παράγοντες της ενσωμάτωσης οποιασδήποτε τεχνολογίας στη σχολική ζωή είναι η ύπαρξη κοινωνικά προσαρμοσμένων παιδαγωγικών στόχων για τη χρήση της με κύριο άξονα την ανθρώπινη αυτοεξέλιξη σε όλα τα επίπεδα. Έτσι, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την νέα τεχνολογία για την πρόοδο της εκπαιδευτικής μας πρακτικής και όχι σε απομόνωση ή ακόμα και σε αντίθεση με αυτήν. Χρησιμοποιώντας την τεχνολογία αυτή για τη διαιώνιση παρωχημένων εκπαιδευτικών αντιλήψεων και πρακτικών, χάνουμε την ευκαιρία που μας

παρουσιάζεται. Για να γίνουν αλλαγές στην εκπαίδευση που θα διαρκέσουν, χρειάζονται διαδικασίες που να μη είναι βεβιασμένες, αλλά θα βασίζονται στη σκέψη, στην αξιολόγηση και στην προσπάθεια.

Η ανάπτυξη λογισμικού για διερευνητική μάθηση δεν μπορεί να γίνει με βάση το χώρο της βιομηχανίας, αλλά απαιτείται πρώτα η επιστημονική τεχνογνωσία και έρευνα. Η πιο σημαντική προτεραιότητα είναι η εκφραστική ισχύς και οι σημαντικές ιδέες πίσω από τη χρήση του υπολογιστή να γίνουν διαθέσιμες στους μαθητές, αντί για αγαθό μόνο των ειδικών της πληροφορικής.

Υπολογιστής και εκπαίδευση

Η αντιμετώπιση του υπολογιστή ως μηχανή κυρίως «προγραμματιζόμενη» και όχι «προγραμματισμένη» μπορεί να τον κάνει ένα εργαλείο ικανό να βοηθήσει στην εκπαιδευτική αναβάθμιση σε όλα τα μαθήματα του αναλυτικού προγράμματος για την πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Η εισαγωγή ενός κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού, ως εργαλείο υποστήριξης της διδασκαλίας, δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να προγραμματίσει και να οργανώσει το μάθημά του, ώστε να γίνει κατανοητό και ευχάριστο το περιεχόμενο της γνώσης. Θα βοηθούσε στη χρησιμοποίηση του υπολογιστή ως εποπτικού μέσου διδασκαλίας, και στην αξιολόγηση των μαθητών. Θα συμπληρώνει το σχολικό εγχειρίδιο και θα αποτελεί ένα επιπλέον κίνητρο για τη συνεργασία εκπαιδευτικού και μαθητή.

Η εκπαιδευτική πολιτική θα πρέπει να θεωρήσει τον υπολογιστή ως ένα εργαλείο που θα βοηθήσει στην ενεργή και δημιουργική συμμετοχή των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία και θα τους ενθαρρύνει στην αντιμετώπιση εκπαιδευτικών και άλλων προβλημάτων. Στα αναλυτικά προγράμματα αλλά και στην όλη δομή του εκπαιδευτικού συστήματος πρέπει να δοθεί βαρύτητα στην πληροφορική, ώστε η παιδεία να προσαρμοστεί στις απαιτήσεις του σύγχρονου σχολείου. Η διδασκαλία όλων των μαθημάτων δεν μπορεί να είναι αποκομμένη και απονευρωμένη από το κοινωνικό, ηθικό και ανθρωπιστικό περιεχόμενό της και αυτό το περιεχόμενο πρέπει πάντοτε να εμπεριέχει κάτι το νέο, το διαφορετικό, το δημιουργικό, ένα ανθρωπιστικό στίγμα.

Ο υπολογιστής μπορεί να προσφέρει γρήγορη και αξιόπιστη ανταπόκριση, η οποία δεν ασκεί κριτική και είναι δίκαιη. Δημιουργείται δηλαδή ένα φιλικό περιβάλλον στους μαθητές βοηθώντας τους να σκέφτονται και να συμπεραίνουν με τρόπο μεθοδικό για οποιαδήποτε πληροφορία. Οπότε, είναι απαραίτητη η

χρήση των υπολογιστών όχι μόνο σαν αντικείμενα προς μάθηση, αλλά και ως εργαλεία για την αυτοεξέλιξη των μαθητών. Οι μαθητές πρέπει να αποκτήσουν την ικανότητα να εξερευνούν, να αναζητούν, να ανακαλύπτουν, να συλλέγουν και να παράγουν πληροφορία. Να μπορούν να διαχειρίζονται την πληροφορία, να την επεξεργάζονται με κριτική σκέψη και μεθοδικότητα, να την παρουσιάζουν σε κατάλληλη μορφή και να τη διανέμουν. Επίσης να μπορούν να επεξεργαστούν μια πληροφορία με τρόπο δημιουργικό, ώστε να παράξουν έναν καινούργιο τρόπο χρησιμοποίησής της ή την χρησιμοποίησή της σε άλλη περίπτωση.

Πρέπει να αναπτυχθούν προγράμματα και μέθοδοι ενσωμάτωσης των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική πρακτική. Η κοινωνία καλείται να καταστήσει τα τεχνολογικά επιτεύγματα προσιτά για όλα τα παιδιά και αυτό αποτελεί μια πρόκληση, ιδιαίτερα για εκείνες τις κατηγορίες των παιδιών που στερούνται ευκαιριών λόγω φτώχειας και άλλων αδυναμιών. Η εισαγωγή της εκπαιδευτικής τεχνολογίας στα σχολεία οφείλει να αποτελεί συστατικό μέρος μιας ευρύτερης προσπάθειας για μεταρρύθμιση με στόχο την βελτίωση της εκπαίδευσης για όλα τα παιδιά. Τεχνολογία χωρίς μεταρρύθμιση θα έχει μηδαμινή αξία. Χωρίς τις νέες τεχνολογίες μια ευρεία μεταρρύθμιση είναι μάλλον αδύνατη.

Διδακτικές Τεχνικές

Πριν ξεκινήσουμε να παραθέτουμε τις τεχνικές ανάπτυξης της δημιουργικής σκέψης, είναι αναγκαίο να προταθούν διδακτικές τεχνικές τις οποίες θα έχει στην διάθεση του ο εκπαιδευτικός με σκοπό την επίτευξη της καλύτερης μάθησης. Έχει δηλαδή σκοπό να δημιουργήσει στην τάξη κλίμα φιλικό για τους μαθητές. Να προσπαθήσει να περάσει στους μαθητές να έχουν σεβασμό στους συμμαθητές τους και στον ίδιο τον καθηγητή και φυσικά να έχουν αυξημένη την αυτοεκτίμησή τους. Ο παρακάτω τρόποι διδασκαλίας προτείνονται από Kaye Thorne, προϋποθέτουν ένα τρόπο μάθησης πιο ελεύθερο με στυλ συνδιάλεξης μέσα στην τάξη. Ο δάσκαλος – καθηγητής έχει τον ρόλο του ομαδάρχη και προσπαθεί να επιτύχει τα παρακάτω:

- να ξεκλειδώσει τις φυσικές ικανότητες του μαθητή
- να παρακινεί τους μαθητές να είναι δραστήριοι
- να του δίνει περιθώρια αντίδρασης σε ένα πρόβλημα
- να προσπαθήσει να κάνει το μάθημα διασκεδαστικό
- να αυξήσει την αυτοπεποίθηση και αυτοεκτίμηση του μαθητή
- να βρει τρόπους επικρότησης της επιτυχίας του μαθητή

Κάποιοι εκπαιδευτικοί στην Ελλάδα προσπαθούν σε μεγάλο βαθμό να εφαρμόσουν αυτές τις τεχνικές και τα ποσοστά επιτυχίας των μαθητών τους είναι μεγάλα. Δυστυχώς, όμως στην Ελλάδα υπάρχει όπως είπαμε το φαινόμενο της βαθμοθηρίας, μεγάλο ποσοστό γονέων ακόμα και εκπαιδευτικών είναι ικανοποιημένοι όταν ένας μαθητής «κερδίσει» καλούς βαθμούς, όμως εδώ γεννιέται ένα ερώτημα, ο μαθητής ξέρει πως να μαθαίνει; Η η νοοτροπία αυτή θα τον χαρακτηρίζει σε όλη του την ζωή και θα μαθαίνει κάτι εφήμερα για να το χρησιμοποιήσει μόνο για την επίτευξη ενός παροδικού στόχου είτε είναι επαγγελματικός, είτε προσωπικός. Συμπερασματικά, δεν θα συμμετέχει στην εις βάθος απόκτηση γνώσης για το συγκεκριμένο αντικείμενο. Από το παραπάνω προκύπτει ότι, ο αντικειμενικός πρωτεύων στόχος του σχολείου είναι να μάθει τους μαθητές **πως να μαθαίνουν**.

Οι τεχνικές που προτείνονται παρακάτω είναι εύκολα εφαρμόσιμες από τον εκπαιδευτικό και διασκεδαστικές για τους μαθητές, αλλά και τον ίδιο τον εκπαιδευτικό.

➤ **Προσεκτική Ακρόαση των απόψεων:** Είναι σημαντικό ο εκπαιδευτικός να διαθέσει αρκετό χρόνο στον μαθητή, να διατυπώσει την άποψη του και ταυτόχρονα να του αφιερώσει όλη την προσοχή με τέτοιο τρόπο ώστε ο μαθητής να καταλάβει ότι για το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα είναι το κέντρο της συζήτησης και όλη η τάξη περιμένει να ακούσει την άποψη του. Αναπτύσσεται με αυτόν τον τρόπο η αυτοπεποίθηση του μαθητή. Επίσης, είναι υψίστης σημασίας, κατά την άρθρωση του λόγου του μαθητή να μην υπάρχει διακοπή από κανέναν, ακόμα και από τον καθηγητή, ώστε να μην υπάρχουν διαταραχές στην σκέψη του μαθητή.

➤ **Διατύπωση καίριων ερωτήσεων:** Μεγάλο προσόν για έναν εκπαιδευτικό είναι να διατυπώνει κατάλληλες ερωτήσεις, την κατάλληλη στιγμή. Οπότε, όταν ένας μαθητής ολοκληρώσει την σκέψη του και ακολουθήσει σε δεύτερο χρόνο μια ερώτηση από τον εκπαιδευτικό ή και από κάποιον συμμαθητή του, ο εγκέφαλος του τροφοδοτείται με ερεθίσματα να σκεφτεί λεπτομερέστερα το πρόβλημα που πραγματεύεται στην τάξη. Οι ερωτήσεις μπορεί να είναι κλειστού τύπου και ακολουθούνται από απαντήσεις ναι ή όχι. Επίσης, μπορεί να είναι ανοιχτές ερωτήσεις που αποτελούνται από το ,πως, γιατί, που, πότε κ.α. Τέλος, υπάρχουν και οι ερωτήσεις που απαιτούν πιο διευκρινιστικές απαντήσεις όπως «τι ακριβώς εννοείς με αυτό που είπες;»

➤ **Καθορισμός στόχων:** Μπορεί ο εκπαιδευτικός να βοηθήσει τον μαθητή να επιτύχει κάτι προτρέποντάς τον να θέσει στόχους. Αυτοί οι στόχοι μπορούν να επιτευχθούν από τους μαθητές και με την βοήθεια των γονιών τους. Οι στόχοι για να είναι επιτεύξιμοι, πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά: **α)** Πρέπει να είναι ξεκάθαρη και λεπτομερής η διατύπωσή τους. Αν οι στόχοι είναι πάνω από ένας, πρέπει να τεθούν προτεραιότητες. **β)** Είναι σημαντικό ένας στόχος να είναι επιτεύξιμος, ώστε ο μαθητής να μην χάσει το κίνητρό του σε περίπτωση αποτυχίας. Ο βαθμός δυσκολίας μπορεί να αυξάνει σιγά – σιγά. **γ)** Ένας στόχος πρέπει να είναι ρεαλιστικός, δεν είναι σωστό ένας στόχος να είναι τελείως φανταστικός άρα και μη επιτεύξιμος, θα οδηγήσει όπως προείπαμε στην εξαφάνιση του κινήτρου από τον μαθητή. **δ)** Τέλος, ο εκπαιδευτικός μπορεί να βοηθήσει τον μαθητή να θέσει ρεαλιστικά χρονικά όρια για την επίτευξη του στόχου.

➤ **Συζήτηση εις βάθος:** Είναι πολύ καλή τεχνική και έχει ως αποτέλεσμα την εκδίπλωση του ψυχικού κόσμου του μαθητή. Μέσα από συνεχείς ερωτήσεις του εκπαιδευτικού, ο μαθητής αναλύει όλες τις σκέψεις. Οι ερωτήσεις αυτές αφορούν τους στόχους, την πραγματικότητα, τις επιλογές και την θέληση του μαθητή.

Στόχοι:

- *Ποιοι είναι οι στόχοι σου;*
- *Τι ακριβώς θέλεις να επιτύχεις;*
- *Τι θα καταφέρεις εκπληρώνοντας αυτόν το στόχο;*
- *Τι περιμένουν οι άλλοι από σένα;*
- *Ποιος άλλος χρειάζεται να ξέρει τους στόχους σου; Πως θα τους ενημερώσεις;*

Πραγματικότητα:

- *Ποια είναι η πραγματικότητα στην κατάστασή σου;*
- *Γιατί δεν έχεις επιτύχει ακόμα τον σκοπό σου;*
- *Τι είναι αυτό που σε εμποδίζει;*
- *Υπάρχει άλλο άτομο που έχει επιτύχει ανάλογο στόχο, αν ναι ποιος;*
- *Τι μπορείς να μάθεις από αυτόν;*

Επιλογές:

- *Ποιο θα είναι το πρώτο σου βήμα;*
- *Τι άλλο μπορείς να κάνεις;*
- *Ξέρεις κάποιον που έχει επιτύχει με διαφορετικό τρόπο;*
- *Τι θα γινόταν δεν είχες κάνει τίποτα;*

Θέληση:

- *Πως αυτός ο στόχος μπορεί να ταιριάζει στις παρούσες προτεραιότητες;*
- *Υπάρχουν άλλες προτεραιότητες που σου απορροφούν την ενέργεια για την επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου;*
- *Τι εμπόδια περιμένεις να συναντήσεις; Πώς έχεις σκοπό να τα ξεπεράσεις;*
- *Πως θα βαθμολογούσες το βαθμό συμμετοχής σου στην επίτευξη του στόχου σε μια κλίμακα από 0 – 10;*
- *Εάν ο βαθμός αυτός είναι κάτω από 8, πιστεύεις ότι έχεις ξεκινήσει ουσιαστικά με την επίτευξή του;*
- *Θέλεις πραγματικά να το κάνεις; Αν ναι πως έχεις σκοπό να ξεκινήσεις;*

Εκπαιδευτικός και τεχνολογική εκπαίδευση

Οι μαθητές έχουν πρόσβαση σε ένα τόσο ευρύ φάσμα πληροφοριών, καλούνται να αναπτύξουν ικανότητες που θα τους επιτρέψουν να οργανώσουν τις γνώσεις τους. Έτσι οι εκπαιδευτικοί είναι απαραίτητο όχι μόνο να ενθαρρύνουν τους μαθητές τους να διερευνούν τον «κυβερνοχώρο», αλλά επίσης να επεξεργάζονται και να ασκούν κριτική στο υλικό που βρίσκουν, να κρίνουν την αυθεντικότητα και την εγκυρότητα των πληροφοριών, να εξετάζουν όλες τις απόψεις και μέσα από αυτές τις διεργασίες να αναπτύσσουν το δικό τους τρόπο κατανόησης του θέματος. Ο δάσκαλος πρέπει διαρκώς να παρακολουθεί την πορεία των αναζητήσεών τους, να κάνει ερωτήσεις και να συζητά τα αποτελέσματα των ερευνών τους και να τους ενθαρρύνει. Οι μαθητές είναι χρήσιμο να ασκούν κριτική στις πηγές τους, να αξιολογούν και να κατανοούν τις πληροφορίες που συλλέγουν και όχι απλώς να αναπαράγουν όσα βλέπουν στην οθόνη.

Τα σχολεία, ακόμα και αν αποφάσιζαν να μην χρησιμοποιούν υπολογιστές, θα επηρεάζονταν από την επανάσταση της πληροφορικής. Ένας αυξανόμενος αριθμός παιδιών έχει πρόσβαση σε υπολογιστή στο σπίτι, και όλο και λιγότεροι είναι οι χώροι που δεν χρησιμοποιούν υπολογιστή. Έχει ξεπεραστεί πια η άποψη ότι ο εκπαιδευτικός είναι ένας «παντογνώστης» και ισχύει περισσότερο ότι είναι ένας «οδηγός», ο οποίος βοηθά τους μαθητές του να προσεγγίζουν και να μοιράζονται τις γνώσεις. Ένας μαθητής έχοντας απλά πρόσβαση στο διαδίκτυο και ανταλλάσσοντας μηνύματα, χωρίς καμία παιδαγωγική προσέγγιση είναι φανερό ότι δεν μορφώνεται. Είναι έτσι πρωταρχικό για τους εκπαιδευτικούς να ενσωματώσουν υπολογιστικές δραστηριότητες σε μια καθορισμένη εκπαιδευτική εργασία.

Καλός δάσκαλος δεν είναι αυτός που δίνει τη γνώση έτοιμη, αλλά εκείνος που εμπνέει το μαθητή, να τη βρει μόνος του. Πρέπει να ζει στην εποχή του και να ακούει τη φωνή της. Συμβουλεύει το παιδί, το βοηθά, το ενθαρρύνει και το στηρίζει, όπου έχει ανάγκη. Το ενδιαφέρον του και η αγάπη του για αυτό, τίθενται πιο πάνω από την ξερή γνώση και από κάθε εποπτικό μέσο όπως ο υπολογιστής.

Προφίλ Εκπαιδευτικού

Είναι αναγκαίο να αποδώσουμε και ένα προφίλ για τον δάσκαλο μέσα στην τάξη. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει ως στόχο να καθιερωθεί στους μαθητές του ως πρότυπο ανθρώπου που χρησιμοποιεί το μυαλό του για την επίλυση προβλημάτων. Υπάρχουν περιπτώσεις δασκάλων που είναι επιβλητικοί και προσπαθούν να περάσουν την γνώση τους στους μαθητές μόνο με την ιδιότητα του δάσκαλου, πεπεισμένοι ότι από σεβασμό οι μαθητές θα δεχτούν την γνώση που τους μεταφέρει χωρίς αντίδραση. Χρησιμοποιούν δηλαδή ένα είδος ρητορικής.

Δίνοντας έναν ορισμό, μπορούμε να πούμε ότι, **ρητορική** είναι:

Κάθε λεκτική ή γραπτή προσπάθεια να πειστεί κάποιος να πιστεύει, να επιθυμεί, ή να κάνει κάτι χωρίς ιδιαίτερα επιχειρήματα για αυτή την πίστη, επιθυμία ή ενέργεια αλλά με κίνητρο μόνο την δύναμη των λέξεων που χρησιμοποιούνται.

Αυτό το πρότυπο διδασκαλίας στην σημερινή εποχή είναι ξεπερασμένο, καθώς τα σημερινά παιδιά διαθέτουν πλήθος πηγών για την ενημέρωσή τους σε ένα ζήτημα. Αυτές οι πηγές μπορεί να είναι είτε τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, είτε το διαδίκτυο, όπου ένας μαθητής μπορεί να περιηγηθεί να βρει την λύση στο πρόβλημά του. Συμπερασματικά ένας εκπαιδευτικός, θα πρέπει να επιχειρηματολογεί για κάθε τι που διδάξει τους μαθητές και το πιο σημαντικό να τους διδάξει να επιχειρηματολογούν. Ένα μοντέλο δασκάλου που χρησιμοποιείται ευρέως στις Η.Π.Α αλλά και στην Αγγλία και το προτείνει ιδιαίτερα η Kaye Thorne, είναι η ιδιότητα του δασκάλου ως καθοδηγητή στο μάθημα μετατρέποντάς το σε ένα είδος συνδιάλεξης. Όμως ο εκπαιδευτικός για να εκπληρώσει αυτό τον σκοπό θα πρέπει να έχει αυτοπεποίθηση, να είναι έτοιμος να ανταποκριθεί σε κάθε ερώτηση – πρόκληση ενός μαθητή. Παραθέτουμε λοιπόν, ένα δείγμα προτάσεων που μπορεί να σκεφτεί ο εκπαιδευτικός για τον εαυτό του ανεβάζοντας την αυτοπεποίθησή του.

Δημιουργία καλού κλίματος

- *Είμαι ικανός να δημιουργήσω ένα περιβάλλον καλό για μάθηση.*
- *Είμαι ικανός να επικεντρωθώ στις ανάγκες ενός μαθητή.*
- *Πιστεύω ότι η μάθηση μπορεί να πραγματοποιηθεί οπουδήποτε, αν χρησιμοποιώ σωστά τις καθοδηγητικές μου ικανότητες.*

Δημιουργία σχέσεων

- *Είμαι καλός ακροατής.*
- *Αναγνωρίζω τις ικανότητές μου στις διαπροσωπικές σχέσεις.*
- *Είμαι ικανός να κάνω ερωτήσεις για να καθορίσω τις ανάγκες του μαθητή.*

Δεκτικός σε νέες εμπειρίες

- *Δεν περιορίζομαι στις παλιές εμπειρίες και δέχομαι να ζήσω καινούργιες.*
- *Μπορώ να εμπνεύσω άλλους να δουν μια κατάσταση από άλλη οπτική γωνία.*

Προσφορά λύσεων

- *Μπορώ να διακρίνω καινούργιες προσεγγίσεις σε ένα πρόβλημα.*
- *Μπορώ να ενθαρρύνω άλλους να εργαστούν σε ένα ζήτημα εποικοδομητικά.*
- *Μπορώ να συνεργαστώ με άλλους στην εύρεση λύσης.*

Άσκηση Δημιουργικών Ικανοτήτων

Η δημιουργική σκέψη πρέπει να τονίσουμε είναι μια σύνθετη λειτουργία και αποτελείται από επιμέρους δημιουργικές ικανότητες. Οι ικανότητες αυτές είναι: πνευματική ευχέρεια, πνευματική ευλιγισία, πρωτοτυπία, επεξεργασία ιδεών, ευαισθησία στις προβληματικές καταστάσεις, ορισμός του προβλήματος, αναλογική σκέψη, οπτικοποίηση, φαντασία, μετασχηματισμός, ανάλυση, σύνθεση και αξιολόγηση. Παρακάτω θα αναλύσουμε τους τρόπους εξάσκησης κάποιων από των παραπάνω ικανοτήτων που θα φανούν χρήσιμες στην μάθηση της πληροφορικής.

Η *πνευματική ευχέρεια* είναι η ικανότητα του ατόμου να παράγει μεγάλο αριθμό ιδεών. Η *πνευματική ευλιγισία* είναι η ικανότητα να παράγει πολλές διαφορετικές ιδέες. Η *πρωτοτυπία* είναι η ικανότητα να παράγει πολλές καινοτόμες ιδέες. Η *επεξεργασία των ιδεών* είναι η ικανότητα να διατυπώνει λεπτομερώς την ιδέα του. Αυτές οι ικανότητες μπορούν να ενισχυθούν με τις ασκήσεις και ερωτήσεις που

προείπαμε παραπάνω, δηλαδή τις ασυνήθεις χρήσεις, τις συνέπειες και τις τροποποιήσεις.

Ο *ορισμός του προβλήματος* είναι η ικανότητα του ατόμου να διατυπώνει με σαφήνεια το προς επίλυση πρόβλημα. Είναι πολύ σημαντικό ένας μαθητής να κατανοήσει τι ζητείται σε ένα πρόβλημα, να αναλύσει τα δεδομένα που του προσφέρονται και πως αυτά θα τα χρησιμοποιήσει. Για να αναπτύξει ένας μαθητής την ικανότητα αυτή αρκεί να προσπαθήσει να εφαρμόσει κάποιες από τις παρακάτω θέσεις, ανάλογα με το πρόβλημα.

- Πρέπει να κατανοήσει τι ζητείται στο πρόβλημα.
- Τι είναι αυτό που πρέπει να προσέξει.
- Τι δεδομένα υπάρχουν.
- Ποια δεδομένα είναι πιο σημαντικά και θέλουν την προσοχή του.
- Αν είναι μεγάλο πρόβλημα και έχει πολλά δεδομένα, τι τρόπος υπάρχει για να αναλυθεί σε επιμέρους υποπροβλήματα.
- Υπάρχει άλλη διατύπωση που μπορεί να δοθεί στο πρόβλημα;

Ανάλυση είναι η ικανότητα του ατόμου να εντοπίζει χαρακτηριστικά γνωρίσματα σε διάφορα πρόσωπα, αντικείμενα και καταστάσεις. *Σύνθεση* είναι η ικανότητα του νου να αναδιαρθρώσει τα μέρη ενός συνόλου ή να τα συνδέσει ώστε να δημιουργήσει νέα σύνολα.

Η ανάπτυξη της ανάλυσης μπορεί να επιτευχθεί, ασκώντας τους μαθητές να μας περιγράψουν τι παρατηρούν σε ένα αντικείμενο, δηλαδή το σχήμα του, το μέγεθός του, το χρώμα του, τις χρήσεις του κ.α. Επίσης, μπορεί να ασκηθεί ζητώντας από τους μαθητές να περιγράψουν τα διαφοροποιητικά χαρακτηριστικά ενός φυσικού προσώπου.

Η σύνθεση μπορεί να αναπτυχθεί ζητώντας από τους μαθητές να συνδέσουν υλικά, άσχετα μεταξύ τους ώστε να δημιουργήσουν νέες καινοτόμες συνθέσεις και σύνολα.

Τέλος, *αξιολόγηση* είναι η ικανότητα του νου, όπου αποφασίζουμε με βάση κάποια κριτήρια, ποια ιδέα θα χρησιμοποιήσουμε και αν αυτή είναι εφαρμόσιμη.

Οι παραπάνω ασκήσεις πρέπει να εφαρμοστούν πρωτίστως στις μικρές ηλικίες μαθητών, όπου η δημιουργικότητα βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο. Ένας μαθητής με την είσοδό του στο γυμνάσιο και αργότερα στο λύκειο, είναι αναγκαίο να έχει καλλιεργήσει τις δημιουργικές του ικανότητες, ώστε να είναι ικανός να λύνει προβλήματα εύκολα και δημιουργικά, προσφέροντας μεγάλο αριθμό λύσεων και

μαθαίνοντας πρωτίστως να μην αποθαρρύνεται όταν ένα πρόβλημα έχει μεγάλο βαθμό δυσκολίας.

Τεχνικές Δημιουργικής Παραγωγής Ιδεών

Υπάρχει τεράστιος αριθμός τεχνικών ανάπτυξης της δημιουργικής σκέψης. Θα παραθέσουμε πολλές από αυτές τις τεχνικές και θα τις αναλύσουμε με σκοπό την εφαρμογή τους στα μαθήματα της πληροφορικής.

Brainstorming (Καταιγισμός Ιδεών ή Κατιδεασμός)

Η έννοια αυτή του Brainstorming ως τεχνικής παραγωγής ιδεών εμφανίστηκε πρώτη φορά από τον Alex Osborn, με σκοπό την παραγωγή μεγάλου αριθμού ιδεών από ένα άτομο. Ο Alex Osborn είχε διαπιστώσει ότι ο τρόπος που διεξάγονταν οι επιχειρηματικές συσκέψεις εκείνη την εποχή ήταν τροχοπέδη στην παραγωγή ιδεών, έτσι εισήγαγε μερικούς περιοριστικούς κανόνες με σκοπό να βοηθήσουν την παραγωγή ιδεών. Ο πιο βασικός κανόνας είναι η **απαγόρευση της κριτικής**. Σκοπός της τεχνικής είναι να ενθαρρύνονται όλα τα μέλη της τάξης να συμμετέχουν και να παράγουν ιδέες. Ο συντονιστής μιας συνεδρίας Brainstorming (ο δάσκαλος για την τάξη) είναι υπεύθυνος να δημιουργήσει ένα περιβάλλον όπου κάθε μαθητής να αισθάνεται άνετα και να μπορεί να εκφράσει τις ιδέες ανενόχλητα χωρίς τον φόβο κριτικής.

Διαδικασία Brainstorming

Η διαδικασία του Brainstorming μπορεί να αναλυθεί στα παρακάτω βήματα:

➤ Ο εκπαιδευτικός δηλώνει ένα θέμα στην τάξη με την μορφή ερώτησης και το γράφει στον πίνακα για να το βλέπουν όλοι οι μαθητές. Θα πρέπει να εξασφαλίσει ότι όλοι οι μαθητές έχουν κατανοήσει την ερώτηση, αλλιώς δεν θα μπορούν να συμμετέχουν στην διαδικασία.

➤ Χωρίζουμε τους μαθητές σε μικρές ομάδες των 5 ατόμων και εκείνοι με την σειρά τους προσπαθούν να παράξουν όσες περισσότερες ιδέες - λύσεις μπορούν.

➤ Κάθε ομάδα έχει έναν μαθητή – γραμματέα, ο οποίος καταγράφει τις ιδέες των συμμαθητών του.

➤ Τελικό στάδιο είναι αυτό της αξιολόγησης όλων των ιδεών, με σκοπό την εύρεση της καταλληλότερης και εφαρμόσιμης ιδέας.

Η παραπάνω διαδικασία για να είναι αποτελεσματική πρέπει να τηρούνται οι κανόνες του Alex Osborn. Οι κανόνες αυτοί είναι οι παρακάτω:

➤ **Απαγόρευση κριτικής:** Κατά την διαδικασία του **brainstorming** απαγορεύεται από όλους να αναφέρουν σχόλια είτε θετικά είτε αρνητικά, συνοδευόμενα από γέλια ή μορφασμούς. Αν κάποιος δεν συμμορφώνεται στους κανόνες της διαδικασίας απλά αποβάλλεται. Η απαγόρευση της κριτικής ουσιαστικά βοηθάει τον μαθητή να απαλλαχθεί από τους φόβους του, μήπως οι ιδέες του θεωρηθούν γελοίες και να σταματήσει να αυτο-λογοκρίνει τις σκέψεις του.

➤ **Ενθάρρυνση για ελεύθερη περιπλάνηση στο χώρο της φαντασίας:** Όσο πιο ασυνήθης, περίεργη, προκλητική, αλλόκοτη και άγρια είναι μια ιδέα τόσο πιο πιθανό είναι να τροποποιηθεί και να αξιοποιηθεί, σε αντίθεση με μια χαλαρή ιδέα που είναι πολύ δύσκολο να απογειωθεί, δηλαδή να γίνει μεγάλη ιδέα.

➤ **Επιμονή παραγωγής μεγάλου αριθμού ιδεών:** Ο εκπαιδευτικός και ο αρχηγός κάθε ομάδας επιμένουν τα μέλη τους να παράγουν συνεχώς ιδέες, διότι όσο πιο μεγάλος είναι ο αριθμός των ιδεών τόσο περισσότερες θα είναι και οι εφαρμόσιμες ιδέες. Ο εκπαιδευτικός ή ο αρχηγός της ομάδας του, προτρέπουν τους μαθητές να παράγουν περισσότερες ιδέες με συνθήματα όπως: «*Ακόμα 10 ιδέες!*», «*Ακόμα 2-3 ιδέες ο καθένας!*» κ.α.

➤ **Συνδυασμός και βελτιώση των παραγόμενων ιδεών:** Μπορούμε να μεγαλώσουμε τον αριθμό των ιδεών, βάζοντας στο τέλος της διαδικασίας τους μαθητές να τροποποιήσουν τις ιδέες των άλλων η ακόμα και να τις συνδυάσουν με δικιές τους ή με άλλων μαθητών.

➤ **Αξιολόγηση προτεινόμενων ιδεών:** Αφού τελειώσει η διαδικασία και καταγραφούν όλες οι ιδέες, ακολουθεί το πολύ σημαντικό στάδιο της κριτικής αξιολόγησης. Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση των ιδεών είναι: η χρησιμότητα, ο χρόνος εφαρμογής, επιπτώσεις, πλεονεκτήματα, μειονεκτήματα κ.α.

Σε μαθητές γυμνασίου αλλά και λυκείου μπορούμε θέσουμε ερωτήματα στον ευρύτερο τομέα της τεχνολογίας, με σκοπό να τα απαντήσουν με την τεχνική του **Brainstorming**. Αυτά τα ερωτήματα μπορεί να είναι τα παρακάτω:

- Που βοήθησε η τεχνολογία την ανθρωπότητα (ιατρική, εκπαίδευση, μεταφορές, επικοινωνία κ.α);
- Πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνολογία για να επικοινωνούμε με άλλους ανθρώπους;
- Πως μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνολογία για την καλύτερευση της μάθησης στο σχολείο;
- Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της αγοράς προϊόντων από το διαδίκτυο;
- Γιατί πρέπει να έχουμε κριτική στάση απέναντι σε μια νέα συσκευή που προωθείται από τις διαφημίσεις;
- Γιατί η κατάχρηση της τεχνολογίας μπορεί να μας κάνει υπόδουλούς της; Αναφέρετε παραδείγματα από την καθημερινή ζωή.

Μπορούμε με τον ίδιο τρόπο να θέσουμε πιο ειδικές ερωτήσεις στους μαθητές που αφορούν τον τομέα της πληροφορικής και του προγραμματισμού.

- Με τι κριτήρια διαλέγω μια γλώσσα προγραμματισμού σε ένα πρόβλημα από τις γνώσεις που έχετε;
- Πως μπορώ ένα συγκεκριμένο πρόγραμμα να το κάνω μικρότερο και πιο ευέλικτο;
- Βρείτε άλλους τρόπους λύσης του παρακάτω προγράμματος για τον υπολογισμό αθροίσματος και μέσου όρου ακεραίων αριθμών.

```

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Αθροισμα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
    ΑΚΕΡΑΙΕΣ:Χ, Αθροισμα, Πλήθος
    ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ:ΜΟ
ΑΡΧΗ
    Πλήθος <- 0
    Αθροισμα <- 0
    ΓΡΑΨΕ 'Δώσε Αριθμό'
    ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
    ΟΣΟ Χ<>0 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
        Αθροισμα <- Αθροισμα+Χ
        Πλήθος <- Πλήθος+1
        ΓΡΑΨΕ 'Δώσε Αριθμό'
        ΔΙΑΒΑΣΕ Χ
    ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
    ΑΝ Πλήθος >0 ΤΟΤΕ
        ΜΟ <- Αθροισμα/Πλήθος
        ΓΡΑΨΕ 'Το Αθροισμα είναι : ', Αθροισμα
        ΓΡΑΨΕ 'Ο Μέσος όρος είναι : ', ΜΟ
    ΑΛΛΙΩΣ
        ΓΡΑΨΕ 'Δεν δόθηκαν στοιχεία'
    ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

```

Παραλλαγές της Τεχνικής Brainstorming

Πίνακας Προβλημάτων

Ο εκπαιδευτικός ως συντονιστής μιας συνεδρίας Brainstorming, μπορεί να χρησιμοποιήσει ένα κομμάτι χρωματισμένο χαρτί και να γράψει πάνω ευδιάκριτα το επικείμενο πρόβλημα. Όποιος μαθητής έχει να προτείνει μια ιδέα, την γράφει σε ένα άσπρο χαρτί και την τοποθετεί κάτω από το πρόβλημα. Θα ήταν ιδανικό να υπήρχε στην τάξη ένα κεντρικό κυκλικό τραπέζι ώστε οι μαθητές να βλέπουν συνεχώς το πρόβλημα και να συμμετέχουν ενεργά στην παραγωγή ιδεών.

Πλεονεκτήματα της τεχνικής:

- Το πρόβλημα είναι ορατό συνέχεια σε όλους τους μαθητές και τους ωθεί να παράγουν νέες ιδέες – λύσεις.
- Παρακινεί τους μαθητές να διαβάσουν τις ιδέες συμμαθητών τους, να τις συνδυάσουν και να δημιουργήσουν νέες.
- Το πρόβλημα μπορεί να μείνει εκεί αν υπάρχει πίεση χρόνου και να δώσει έτσι χρόνο στους μαθητές να το σκεφτούν και να το προωθήσουν στο στάδιο της επώασης του δημιουργικού κύκλου.

➤ Εάν λίγοι ή κανένας μαθητής δεν έχουν προσφέρει αρκετές ή καθόλου ιδέες, θα πρέπει ο εκπαιδευτικός να βρει τρόπους να ενθαρρύνει τους μαθητές του να γίνουν πιο δημιουργικοί.

Ένα παράδειγμα για την εφαρμογή αυτή της τεχνικής είναι ο εκπαιδευτικός να ζητήσει από τους μαθητές να βρουν τρόπους το μάθημα της πληροφορικής να γίνει πιο ευχάριστο. Όλοι οι μαθητές πρέπει να συμμετάσχουν και να γράψουν τις ιδέες τους, στο τέλος μετά την αξιολόγηση όλων των ιδεών σίγουρα θα υπάρξει ένας τρόπος να είναι πιο ευχάριστο το μάθημα.

Ατομικό Brainstorming

Ο εκπαιδευτικός μπορεί να διδάξει τους μαθητές χρησιμοποιούν την τεχνική του Brainstorming ατομικά στο σπίτι για την επίλυση προβλημάτων στα μαθήματα τους ακόμα και στην καθημερινή ζωή.

Ο μαθητής παίρνει ένα πακέτο με κάρτες και γράφει τις ιδέες του πάνω στις κάρτες. Σε κάθε κάρτα σημειώνεται και μια ιδέα, τοποθετείται στην άκρη και προχωράει στην επόμενη κάρτα για την επόμενη ιδέα. Είναι σημαντικό να σημειώνει την ιδέα του όπως ακριβώς δημιουργείται στον νου του, είτε είναι καλή ιδέα, κακή, παράξενη και να τις συνδυάζει στο τέλος όλες μαζί χωρίς να λαμβάνει υπόψιν τη λογική. Δύο είναι τα κλειδιά γι' αυτή την τεχνική: 1) παραγωγή μεγάλου αριθμού ιδεών, 2) δεν αξιολογείται καμία ιδέα μέχρι να καταγραφούν όλες οι ιδέες κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.

Όταν τελειώσει η διαδικασία, ο μαθητής παίρνει τις κάρτες και:

- Ταξινομεί και αξιολογεί τις ιδέες.
- Συνδυάζει τις ιδέες.
- Αλλήλο συσχετίζει τις ιδέες για να δημιουργήσει νέες.
- Φαντάζεται πως μια ιδέα θα μπορούσε να λειτουργήσει και την αλλάζει αν χρειαστεί.
- Σκέφτεται την ιδέα από άλλο σημείο αναφοράς.
- Αντιστρέφει μια ιδέα για να δει πως λειτουργεί από την αντίθετη πλευρά.

Ο ατομικός *κατιδεασμός* είναι μια τεχνική όπου ο μαθητής μπορεί εύκολα να επικοινωνήσει και να συνηθετοποιήσει τον ψυχικό του κόσμο. Μπορεί να καταλάβει τον τρόπο που σκέπτεται το μυαλό του, τις αδυναμίες αλλά και τις

δυνατότητές του. Μπορεί πολύ εύκολα να χρησιμοποιηθεί στα μαθήματα των θετικών επιστημών καθώς κανένα πρόβλημα δεν έχει μια και μοναδική λύση. Ειδικά στον προγραμματισμό, όπου κάθε γλώσσα προγραμματισμού διαθέτει εργαλεία (debugger) για την ανίχνευση λάθους, μπορεί εύκολα να δώσει όποια εντολή θέλει και με όποιον τρόπο θέλει. Ακόμα και αν κάνει λάθος και δεν λειτουργεί αυτή η εντολή ή οι εντολές που θα πληκτρολογήσει, θα έχει εφεύρει τρόπους που θα ξέρει να μην τους χρησιμοποιήσει σε παρόμοια προβλήματα σε μεταγενέστερο χρόνο, θα μάθει δηλαδή από τα λάθη του.

Τεχνική Συννεφάκια – Φυσαλίδες (Think Bubbles)

Όταν βλέπουμε την οροφή μιας αίθουσας μπορούμε να πούμε ότι τα φώτα είναι αναμμένα ή το φως είναι αναμμένο. Στην πρώτη περίπτωση εννοούμε ότι η κάθε λάμπα είναι αναμμένη, ενώ στην δεύτερη περίπτωση δίνουμε έμφαση στην διαδικασία, δηλαδή στο φως.

Όταν προσπαθούμε να σχεδιάσουμε την επίλυση ενός προβλήματος, μπορούμε είτε να δώσουμε έμφαση σε κάθε σκέψη χωριστά είτε σε ολόκληρο το πρόβλημα. Δημιουργώντας έναν χάρτη στην σκέψη μας, το σημαντικό δεν είναι να δίνουμε έμφαση σε κάτι, η διαδικασία είναι. Η τεχνική αυτή βοηθάει τον μαθητή και ένα άτομο γενικά να επικοινωνεί με τον εγκέφαλό του. Η τεχνική αυτή είναι ουσιαστικά μια γραφική παράσταση των σκέψεων ενός ατόμου αποτυπωμένη σε σύννεφα – φυσαλίδες και λειτουργεί ως ένα προσχέδιο για τον τρόπο που θα λυθεί ένα πρόβλημα.

Ο χάρτης που θα σχεδιάζεται κάθε φορά από έναν μαθητή για να επιλύσει ένα πρόβλημα, είναι ένα βοήθημα να επικοινωνήσει με τον εαυτό του, δεν έχει σημασία πόσο μπερδεύει τους τρίτους, αρκεί που καταλαβαίνει τι σημαίνει κάθε τι που αποτυπώνει στο χαρτί. Ομοίως, αυτός ο χάρτης μπορεί να είναι όσο ακατάστατος επιθυμεί, αρκεί να μπορεί να τον κατανοεί και σε μεταγενέστερες χρονικές στιγμές.

Ένας χάρτης σκέψης μπορεί να είναι αποτελεσματικός εάν πληροί 5 βασικά χαρακτηριστικά.

➤ **Οργάνωση:** Σχεδιάζουμε τον χάρτη όπως ακριβώς δημιουργούνται οι σκέψεις μας από το μυαλό μας. Αυτό δείχνει τον τρόπο που δουλεύει ο νους. Μπορούμε να σχεδιάσουμε το χάρτη όσο πιο απλά γίνεται ή και μπερδεμένα. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα χαρτί ή και έναν πίνακα εάν είναι πολλές οι ιδέες μας. Σε επόμενο στάδιο, ιδέες που σχετίζονται μπορούμε να τις ενώσουμε με μια γραμμή ή να χρησιμοποιήσουμε χρωματική κωδικοποίηση. Το αποτέλεσμα είναι ότι ο χάρτης δείχνει τόσο χρήσιμος καθώς μπορούμε να αναλύσουμε σύνθετα προβλήματα δημιουργώντας ομάδες ιδεών ενώνοντας τις συσχετιζόμενες μεταξύ τους.

➤ **Λέξεις κλειδιά:** Αγνοούμε κάθε λέξη και φράση άσχετη με το αντικείμενο του προβλήματος και επικεντρωνόμαστε στα απαραίτητα στοιχεία για το πρόβλημα.

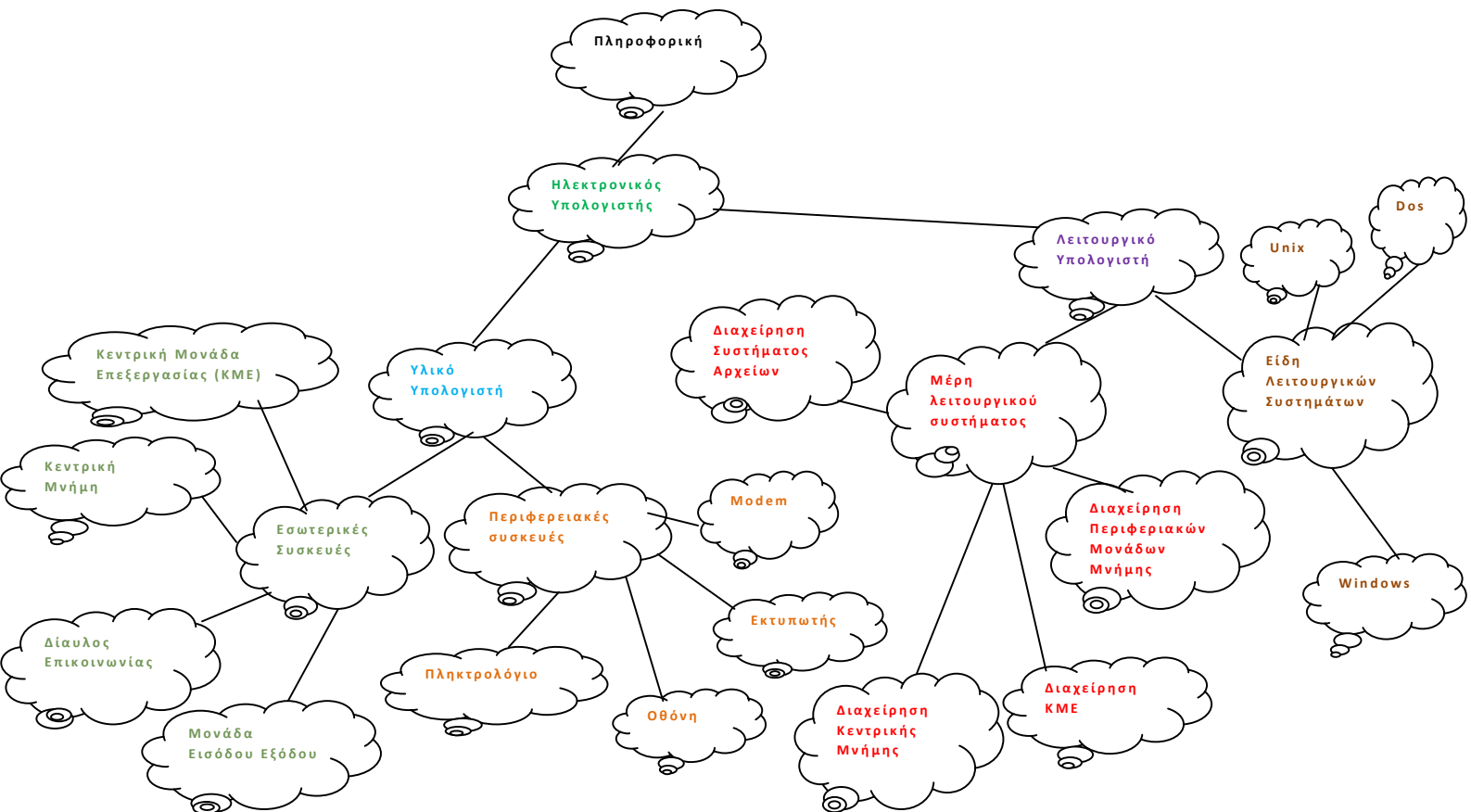
➤ **Συσχέτιση:** Δημιουργούμε σχέσεις, συνδέσμους σε κομμάτια μιας πληροφορίας που φαινομενικά δείχνουν ανεξάρτητα. Αυτές οι συσχετίσεις μας ανοίγουν τον δρόμο για περισσότερες δυνατότητες και λύσεις στο επικείμενο πρόβλημα.

➤ **Ομαδοποίηση:** Η οργάνωση του χάρτη κλείνει με την ομαδοποίηση των ιδεών, ώστε να είναι πιο προσιτός στον εγκέφαλο. Όταν η ομαδοποίηση των ιδεών τελειώσει, δείτε για πρώτη φορά τον χάρτη και κρίνετέ τον. Η διαδικασία αυτή θα βοηθήσει τον μαθητή να επικεντρωθεί στο σημείο που λείπουν πολλές λεπτομέρειες ώστε να το εμπλουτίσει με περισσότερες. Ουσιαστικά ο χάρτης σκέψεων είναι ένας δημιουργός ιδεών.

➤ **Συνεχής συμμετοχή:** Δουλεύοντας συνεχώς τον χάρτη, αλλάζοντας δηλαδή θέσεις και συσχετίσεις στις ιδέες καθώς και συγκρίνοντας τις ιδέες μεταξύ τους προκαλείται η παραγωγή ακόμα περισσότερων καινούργιων ιδεών.

➤ Για παράδειγμα μπορούμε στην τάξη να προτρέψουμε τους μαθητές να σκεφτούν και να δημιουργήσουν τον δικό τους χάρτη για το ερώτημα «*Τι είναι Πληροφορική;*»

➤ Μια τυπική απάντηση – σχεδίαση μαθητών της Γ' λυκείου είναι η παρακάτω.



Ο χάρτης σκέψης όσο πιο πολύ διευρύνεται τόσο πιο μεγάλη είναι και η ανάλυση του προβλήματος. Προσθέτοντας συνεχώς ιδέες πάνω στον χάρτη μπορεί να κατανοήσει ακόμα περισσότερο το πρόβλημα και να βρεθεί πολύ κοντά στην απαιτούμενη λύση.

Τεχνική Ερωτήσεις Scamper

Άλλη μία τεχνική του **Alex Osborn** είναι οι ερωτήσεις **SCAMPER**, οι οποίες χρησιμοποιούνται για την διευκόλυνση της δημιουργικής σκέψης. Οι ερωτήσεις αυτές χρησιμοποιούνται για να «απογειώσουν» μια ιδέα και να δυναμώσουν την φαντασία ενός ατόμου. Κάθε μια καινούργια ιδέα είναι απλά μια προσθήκη ή μια τροποποίηση σε κάτι που ήδη υπάρχει.

Η λέξη **SCAMPER** είναι ακρώνυμο των παρακάτω αγγλικών λέξεων:

Substitute: Αντικατάσταση

Adapt: Προσαρμογή

Modify – Magnify – Minify: Τροποίηση – Μεγέθυνση - Σμίκρυνση

Put to other uses: Άλλες χρήσεις

Eliminate: Αφαίρεση – Εξάλειψη

Reverse – Rearrange: Αντιστροφή – Αναδιάταξη

Κάθε μια από τις παραπάνω λέξεις συνοδεύεται από έναν αριθμό ερωτήσεων. Παρακάτω αποτυπώνονται αναλυτικά μερικές συνοδευτικές ερωτήσεις για κάθε λέξη:

➤ **Substitute** → Αντικατάσταση.

Ποιός άλλος μπορεί να το κάνει;

Μπορεί να αλλάξει ένας κανόνας;

Άλλο συστατικό ή υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί;

Άλλο μέρος;

Άλλη προσέγγιση της κατάστασης;

Άλλη μέθοδος ή διαδικασία;

➤ **Combine** → Συνδυασμοί.

Ποιες ιδέες μπορούν να συνδυαστούν;

Μπορούμε να συνδυάσουμε σκοπούς για την δημιουργία νέας εφαρμογής;

Τι υλικά μπορούν να συνδυαστούν;

➤ **Adapt** → Προσαρμογές.

Με τι άλλο μοιάζει;

Ποιες άλλες ιδέες μας φέρνει στο μυαλό;

Τι παλιότερο μας θυμίζει;

Ποιον μπορώ να μιμηθώ;

Ποια άλλη διαδικασία μπορεί να προσαρμοστεί;

Ποια άλλη ιδέα μπορώ να ενσωματώσω;

Υπάρχει άλλη οπτική γωνία;

➤ **Magnify** → Μεγέθυνση.

Τι μπορεί να μεγενθυνθεί, να γίνει μακρύτερο;

Τι μπορεί να προστεθεί; Περισσότερος Χρόνος; Δυνατότερα; Ψηλότερα;

Μακρύτερα;

Μπορώ να υπερβάλλω;

➤ **Modify** → Τροποποίηση.

Τι μπορεί να αλλαχθεί για καλύτερο αποτέλεσμα;

Τι μπορεί να τροποποιηθεί;

Αλλαγές στην σημασία, το χρώμα, την κίνηση, τον ήχο, στην οσμή, στο σχήμα;

Αλλαγή ονόματος;

Τι αλλαγές μπορούν να γίνουν στο αρχικό πλάνο, στην διαδικασία;

➤ **Put to other uses** → Άλλες χρήσεις.

Που αλλού μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτή η ιδέα;

Υπάρχουν άλλα σημεία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτή η ιδέα;

Άλλοι τρόποι που μπορεί να χρησιμοποιηθεί;

- **Eliminate** → Αφαίρεση – Σμίκρυνση.
Μπορεί να γίνει μικρότερο;
Μπορεί να μειωθεί;
Να διαγραφεί;
Ποιοί κανόνες μπορούν να μην ληφθούν υπόψιν;
Τι δεν είναι απαραίτητο;
Τι μπορώ να παραλείψω;

- **Rearrange** → Αναδιάταξη.
Ποια άλλη διάταξη θα ήταν καλύτερη;
Μπορεί να γίνει μια ανταλλαγή;
Μπορεί να γίνει μεταφορά – μετάθεση;
Αλλαγή ρυθμού;
Άλλη σειρά;

- **Reverse** → Αντιστροφή.
Ποια είναι τα αντίθετα;
Ποια είναι τα αρνητικά;
Ανταλλαγή ρόλων;
Να κάνω το απροσδόκητο;
Να το γυρίσω ανάποδα;

Ο **Bob Eberle** έθεσε δύο κανόνες για την ομαλότητα και αποτελεσματικότητα της τεχνικής αυτής:

1. Απομόνωση του προβλήματος προς επίλυση.
2. Εφαρμογή ερωτήσεων SCAMPER σε κάθε στάδιο του προβλήματος και κατάμετρηση των ιδεών στο τέλος.

Ερωτήσεις Scamper ειδικά για το Μάθημα της Πληροφορικής

Η τεχνική **SCAMPER** μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολύ εύκολα στους μαθητές της τρίτης λυκείου για το μάθημα «*Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον*» και κυρίως σε φοιτητές πανεπιστημίων πληροφορικής.»

Δίνεται από τον καθηγητή ένα έτοιμο πρόγραμμα και θέτει ως άσκηση στους μαθητές να βελτιστοποιήσουν το πρόγραμμα χρησιμοποιώντας την τεχνική **SCAMPER**. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, κάθε μαθητής πρέπει να σημειώνει τις ιδέες του σε ένα χαρτί, ώστε να αποφευχθεί τυχόν οχλαγωγία μέσα στην τάξη και φυσικά να μην ξεχάσει την ιδέα του περιμένοντας να έρθει η σειρά του. Στο τέλος αφού κάθε μαθητής αναγνώσει την ιδέα του, θα γίνει αξιολόγηση των ιδεών για την εύρεση της καλύτερης και πιο εφαρμόσιμης ιδέας. Στους φοιτητές είναι ακόμα πιο εύκολη η διαδικασία καθώς έχουν ξεκινήσει την εκμάθηση του προγραμματισμού σε συγκεκριμένες προγραμματιστικές γλώσσες και περιβάλλοντα, τα οποία διαθέτουν τους λεγόμενους **debuggers** (αποσφαλματωτές) και μπορούν άμεσα να διαπιστώσουν εάν η ιδέα τους μπορεί να εφαρμοστεί κάπου και που όχι.

Η διαδικασία μπορεί να πραγματοποιηθεί σε στάδια, όπου κάθε στάδιο αντιπροσωπεύει και μια κατηγορία της τεχνικής SCAMPER.

Substitute – Αντικατάσταση

- Υπάρχει κάποια εντολή που μπορούμε να την ανατικαταστήσουμε με μία άλλη, ώστε το πρόγραμμα να είναι πιο ευέλικτο;
- Υπάρχει άλλη ρουτίνα που μπορεί να αντικαταστήσει μια ήδη υπάρχουσα, ώστε να καλύψει περισσότερες ανάγκες μας;

Combine – Συνδυασμοί

- Μπορούμε να συνδυάσουμε ρουτίνες από άλλα προγράμματα στο επίκειμενο πρόγραμμα;
- Υπάρχει τρόπος να συνδυάσουμε κάποιες εντολές για να ελαχιστοποιήσουμε τον όγκο του προγράμματος;

Adapt – Προσαρμογή

- Μοιάζει το πρόβλημα μου με κάποιο παλαιότερο που έλυσα, ώστε να προσαρμόσω τον κώδικά του στις τρέχουσες ανάγκες μου;

Modify – Τροποποίηση

- Υπάρχει τρόπος να τροποήσω τον κώδικα ώστε να εξυπηρετεί περισσότερες ανάγκες μου.
- Μπορώ να τροποποιήσω μια ολόκληρη ρουτίνα από άλλο πρόγραμμα και να την χρησιμοποιήσω στο δικό μου για να επιτύχω την λύση του προβλήματος;

Magnify – Μεγέθυνση

- Αν μεγαλώσω ένα υποπρόγραμμα, δηλαδή τον κώδικά του, θα καταφέρω να κάνω πιο ευέλικτο και ευκολότερα κατανοητό το πρόγραμμά μου;
- Αν μεγαλώσω μια ρουτίνα ή υπορουτίνα, ώστε να καλύπτει περoσσότερα ζητούμενα του προβλήματος, θα μου δώσει ένα πρόγραμμα μικρότερο και πιο κατανοητό;

Put to other Uses – Άλλες χρήσεις

- Χωρίζοντας ένα πρόγραμμα σε όλο και περισσότερο υποπρογράμματα και τοποθετώντας κατάλληλα σχόλια, θα μου ήταν χρήσιμα σε μεταγενέστερα προβλήματα;
- Αν αλλάξω τις θέσεις σε κάποιες εντολές μέσα στον κώδικα, θα έχω ένα επιθυμητό αποτέλεσμα;

Eliminate – Αφαίρεση

- Κάτι που το θεωρώ περιττό στον κώδικά μου, μπορώ να το αφαιρέσω; Αν ναι τι αποτέλεσμα θα έχω;

Rearrange – Αναδιάταξη

- Υπάρχει άλλη διάταξη στον τρόπο παρουσίασης του κώδικα, ώστε να είναι κατανοητός από τρίτους;
- Ποια είναι η σωστή θέση για τις υπορουτίνες και τα υποπρογράμματα σε ένα πρόγραμμα; Στην αρχή ή στο τέλος;

Reverse – Αντιστροφή

- Αν σε ένα πρόβλημα φτιάξω ένα πρόγραμμα να δίνει αποτέλεσμα αντίθετο με το επιθυμητό, θα με βοηθήσει να προσέξω τα λάθη όπως και την ουσία του προβλήματος;

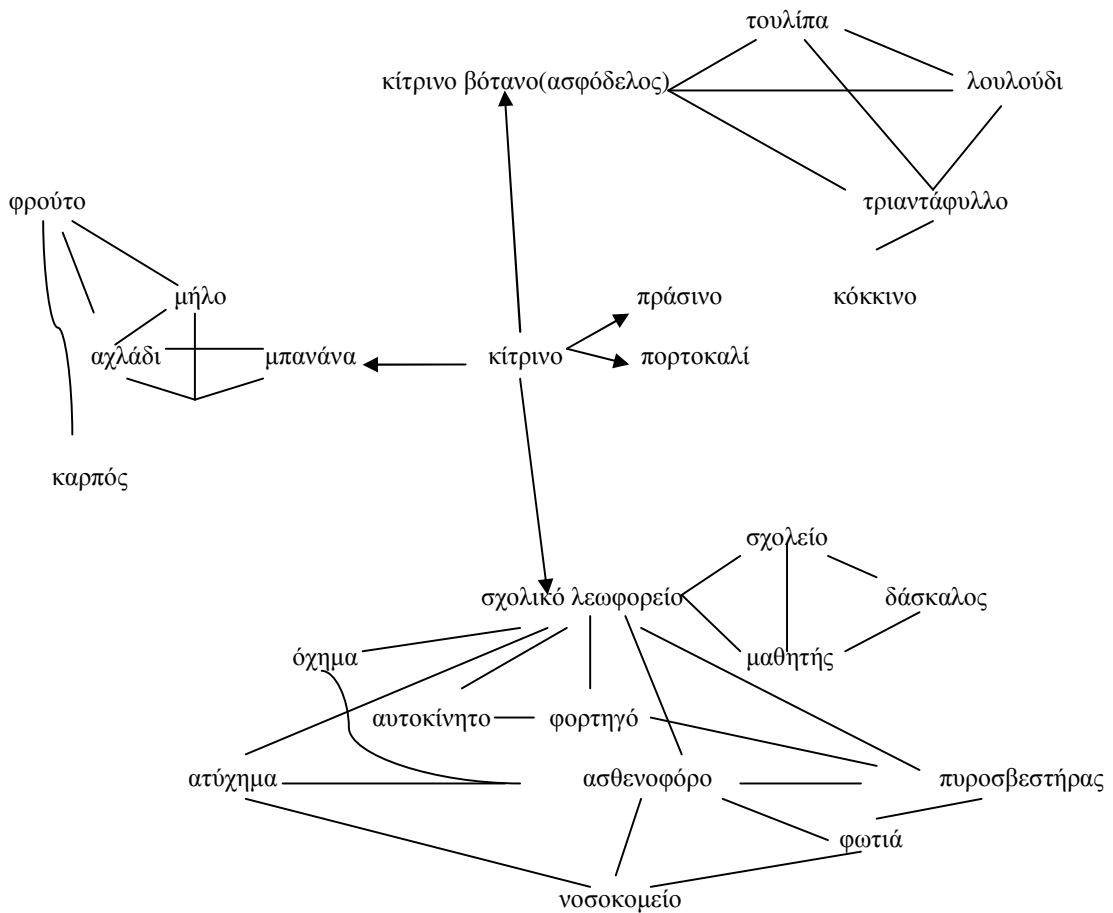
Κύκλος των Ευκαιριών (Circle of Opportunity)

Ο κύκλος των ευκαιριών είναι μια τεχνική ανάπτυξης της δημιουργικής σκέψης, η οποία έχει άμεσα αποτελέσματα στην λύση ενός προβλήματος. Είναι μια τεχνική πρωτοποριακή και αρκετά διασκεδαστική που μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα στην τάξη. Ο εκπαιδευτικός σχεδιάζει έναν κύκλο και σημειώνει τους αριθμούς από το ένα έως και το δώδεκα στο σχήμα του ρολογιού. Κάθε αριθμός αντιπροσωπεύει και ένα στόχο. Οι μαθητές χρησιμοποιούν την φαντασία τους και προσπαθούν να συνδέσουν άσχετες έννοιες και πράγματα με το αντικείμενο του προβλήματος. Κάθε μαθητής σημειώνει σε μια λευκή σελίδα χαρτιού όλες τις ιδέες του και τις ανακοινώνει μετά το πέρας της διαδικασίας. Ένας μαθητής βρίσκεται στον πίνακα όπου σχεδιάζει τις συνδέσεις των ιδεών των συμμαθητών του.

Η διαδικασία αναλυτικά έχει ως εξής:

- Ακριβής ορισμός του προβλήματος (στόχοι , επιδιώξεις, επιθυμητό αποτέλεσμα)
- Σχηματισμός ενός κύκλου και αρίθμησή του από το 1 έως το 12.
- Επιλογή 12 ειδικών χαρακτηριστικών του προβλήματος.
- Κλήρωση πρώτου αριθμού από το 1 έως το 12.
- Κλήρωση δεύτερου αριθμού από το 1 έως το 12.
- Τα χαρακτηριστικά που προέκυψαν τίθενται σε επεξεργασία είτε χωριστά, είτε μαζί και συνδέοντας τα χωριστά χαρακτηριστικά με τα συνδυασμένα.

Αυτή η ελεύθερη σύνδεση των χαρακτηριστικών είναι ένας εκπληκτικός τρόπος να ελευθερωθεί η δημιουργική ενέργεια του μαθητή. Ξεκινώντας από την πρώτη ιδέα για το εκάστοτε χαρακτηριστικό και συνεχίζοντας να φτιάχνουμε συνδέσεις στις ιδέες μας μέχρι να φτάσουμε σε ένα σημείο προβληματισμού. Αυτό βέβαια εξαρτάται και με τα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις του κάθε ατόμου για το πως συνδέει μια έννοια. Θα μπορούσαμε να πούμε ότι αυτή η εξάπλωση των ιδεών και των συνδέσεων που γίνονται κατά την διάρκεια της διαδικασίας μοιάζει με μια πέτρα που πέφτει σε στατικό νερό. Το μέγεθος του θορύβου και της κίνησης του νερού εξαρτάται από το μέγεθος της πέτρας. Όσο πιο δυνατές είναι οι συνδέσεις, τόσο μεγαλύτερη και γρηγορότερη θα είναι η παραγωγή των δημιουργικών ιδεών. Για παράδειγμα αν ξεκινήσουμε να φτιάχνουμε συνδέσεις για τις ιδέες που δημιουργούμε για την λέξη κίτρινο, θα μπορούσαμε να έχουμε ένα ανάλογο αποτέλεσμα με το επόμενο σχήμα.

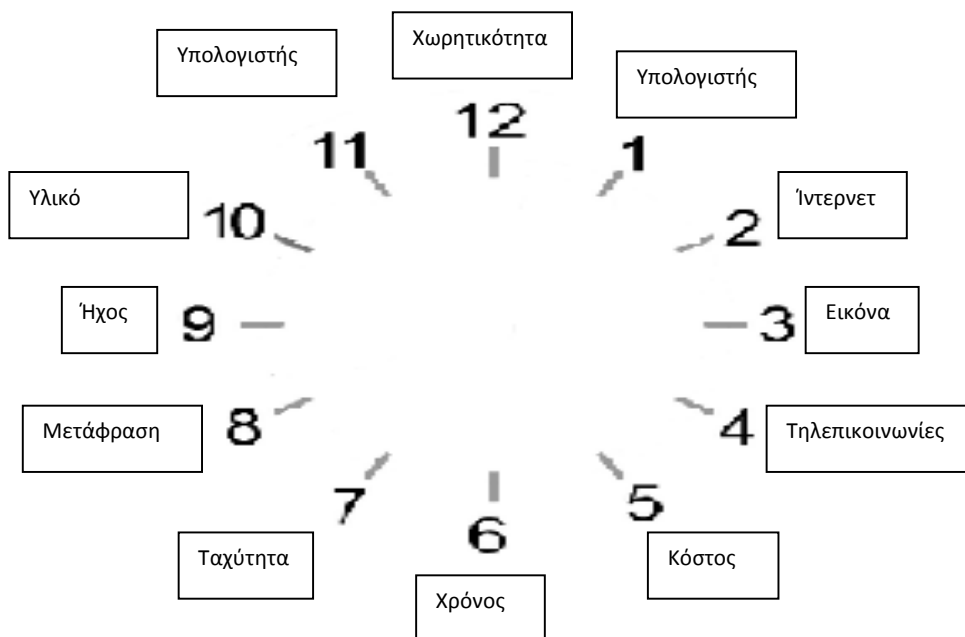


➤ Τελικό στάδιο είναι η σύνδεση όλων αυτών των ιδέων με το πρόβλημα. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί διερωτώντας ο καθένας τον εαυτό του κάποιες ή όλες τις παρακάτω ερωτήσεις:

- Πως μπορώ να συνδέσω αυτές τις ιδέες με το πρόβλημά μου;
- Μου θυμίζουν κάτι αυτές οι συνδέσεις που έχω φτιάξει;
- Υπάρχει κάτι ανάλογο στην πραγματικότητα από αυτές τις συνδέσεις;
- Υπάρχει άλλη οπτική πλευρά του ζητήματος;

Στην τάξη ο εκπαιδευτικός θα μπορούσε να ζητήσει από τους μαθητές να βρουν τρόπους απομακρυσμένης διδασκαλίας για μαθητές απομακρυσμένων περιοχών ή μαθητές ξένων χωρών. Αρχικά θέτει δώδεκα χαρακτηριστικά για το πρόβλημα, έπειτα εκλέγονται τυχαία δύο αριθμοί, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν και ένα

χαρακτηριστικό. Επίσης, ζητείται η ανάλυση των χαρακτηριστικών πρώτη φάση χωριστά και σε δεύτερη φάση συνδυαστικά. Τέλος, πραγματοποιείται η σύνδεση όλων των ιδεών με το επικείμενο πρόβλημα.



Τεχνική «Δημιουργική Επίλυση Προβλημάτων» - ΔΕΠ

Μία ακόμα τεχνική που προτάθηκε από τον Alex Osborn, αλλά την προώθησή της ανέλαβε ο συνεργάτης του S.J Parnes είναι τεχνική της «δημιουργικής επίλυσης προβλημάτων». Η τεχνική αυτή έχει ως στόχο την ανάλυση της δημιουργικής διαδικασίας σε επιμέρους στάδια, τα οποία θα βοηθήσουν στην μεγαλύτερη παραγωγή ιδεών. Η τεχνική αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί πολύ εύκολα σε όλα τα μαθήματα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και ειδικότερα σε αυτά των θετικών και τεχνολογικών επιστημών που η λύση δεν είναι ποτέ μια και μοναδική.

Τα στάδια της τεχνικής αυτής είναι τα παρακάτω:

➤ **Συλλογή δεδομένων ενός προβλήματος:** Ο εκπαιδευτικός προτρέπει τους μαθητές του να συγκεντρώσουν και να καταγράψουν κάθε δεδομένο ικανό να τους βοηθήσει στην επίλυση του προβλήματος.

➤ **Διατύπωση του προβλήματος:** Το στάδιο αυτό είναι σημαντικό για την εξέλιξη του προβλήματος. Είναι το στάδιο όπου πρέπει να αποδοθεί ο ακριβής ορισμός του προβλήματος και αυτό εξαρτάται από τα δεδομένα που συλλέχθηκαν στο πρώτο στάδιο. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να ζητήσει από τους μαθητές του να δώσουν ο καθένας τον δικό του ορισμό και στο τέλος αξιολογώντας τους όλους να επιλεγεί ο καταλληλότερος. Πρέπει οι μαθητές να κατανοήσουν ότι η σωστή διατύπωση του προβλήματος είναι η μισή του λύση, να μάθουν δηλαδή να διαβάζουν το πρόβλημα προσεχτικά, να μπορούν δηλαδή «να διαβάζουν πίσω από τις λέξεις του προβλήματος». Σε αρκετές περιπτώσεις χρειάζεται ένα πρόβλημα να αναλυθεί περαιτέρω, να σπάσει δηλαδή σε επιμέρους υποπροβλήματα και αυτά να εξεταστούν χωριστά. Στο τέλος όλες οι λύσεις «ενώνονται» για να παραχθεί η τελική λύση του προβλήματος. Υπάρχουν και άλλες περιπτώσεις προβλημάτων όπου απαιτείται η διεύρυνση τους σε άλλες οπτικές πλευρές. Μπορεί να αποδοθεί μια γενικότερη διατύπωση στο πρόβλημα, ώστε να συμπεριληφθούν δεδομένα ικανά να βοηθήσουν στην εξέλιξη του προβλήματος, ή τελική λύση που θα παραχθεί να είναι οδηγός για ένα άλλο αντίστοιχο πρόβλημα μεταγενέστερα.

➤ **Παραγωγή προτεινόμενων ιδεών:** Είναι το στάδιο όπου οι μαθητές πρέπει να παράξουν τις ιδέες για την λύση του προβλήματος. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να καταστήσει σαφές στους μαθητές του ότι πρέπει να προσπαθήσουν να δημιουργήσουν όσο το δυνατόν περισσότερες ιδέες για το πρόβλημα. Η δημιουργική παραγωγή των ιδεών μπορεί να πραγματοποιηθεί με τις τεχνικές δημιουργικής παραγωγής ιδεών που προαναφέραμε, όπως κατιδεασμός, ερωτήσεις Scamper, κύκλος των ευκαιριών κ.α.

➤ **Αξιολόγηση των παραχθεισών ιδεών ως λύσεις:** Είναι το στάδιο κατά το οποίο ο εκπαιδευτικός σε συνεργασία με τους μαθητές αξιολογεί κάθε ιδέα ως προτεινόμενη λύση. Θα πρέπει πρώτα κατανοήσει πλήρως την σκέψη του κάθε μαθητή για την κατάληξή του σε μια ιδέα και αργότερα να ξεκινήσει να αξιολογήσει κάθε ιδέα χωριστά με διάφορα κριτήρια. Τα κριτήρια αυτά θα πρέπει πρωτίστως να είναι αντικειμενικά, δηλαδή να μην ευνοηθεί κάποια ιδέα από έναν μαθητή συμπαθή προς τον εκπαιδευτικό ή αντίστοιχα κατακριθεί κάποια ιδέα κάποιου μαθητή επειδή δεν είναι ιδιαίτερα συμπαθής στον εκπαιδευτικό για διάφορους λόγους που δεν ενδιαφέρει αυτή την εργασία. Τα κριτήρια αυτά μπορεί να σχετίζονται με: τον χρόνο που απαιτεί η εφαρμογή της λύσης, τι επιπτώσεις μπορεί να υπάρξουν στους εμπλεκόμενους, αν μπορεί ρεαλιστικά, αυτή η ιδέα να πραγματοποιηθεί κ.α.

➤ **Εφαρμογή των ιδεών – λύσεων:** Είναι το τελευταίο στάδιο, όπου μετά την πλήρη αξιολόγηση των ιδεών και την κατάληξη ως προς το ποιες θα χρησιμοποιηθούν, πρέπει να βρεθούν τρόποι που θα καταστήσουν υλοποιήσιμες τις επιλεγείσες ιδέες. Οι τρόποι σχετίζονται με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της ιδέας, τα εργαλεία που θα χρησιμοποιηθούν κ.α.

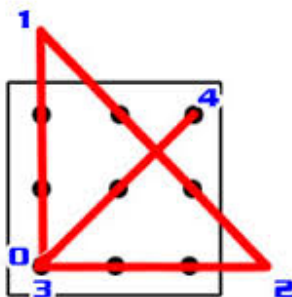
Είναι κατανοητό ότι τα στάδια μπορούν να πραγματοποιηθούν χωρίς την αυστηρή τους ακολουθία. Κάποιο στάδιο μπορεί να παρακαμφθεί αν το πρόβλημα για παράδειγμα είναι αρκετά εύκολο, ή η επιστροφή σε ένα προηγούμενο στάδιο για την συλλογή περισσότερων στοιχείων. Οι τεχνικές δημιουργικής παραγωγής μπορούν φυσικά να χρησιμοποιηθούν σε όλα τα στάδια καθώς και η κριτική αξιολόγηση των ιδεών που θα προκύψουν. Είναι επίσης πολύ σημαντικό σε κάθε στάδιο να διατίθεται αρκετός χρόνος ώστε όλες οι ιδέες να έχουν παραχθεί μετά από αρκετή και «άνετη» σκέψη.

Τεχνική Πλάγια Σκέψη (Lateral thinking)

Η τεχνική της Πλάγιας Σκέψης είναι μια επινόηση του Άγγλου καθηγητή Edward de Bono. Η συγκεκριμένη τεχνική έχει σκοπό την επίλυση προβλημάτων που απαιτούν καινούργιες καινοτόμες ιδέες. Ο de Bono προσπάθησε να αναπτύξει τεχνικές παραγωγής δημιουργικών ιδεών με σκοπό να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση της **κάθετης σκέψης** όπως αυτός την ονομάζει. Η κάθετη σκέψη κατά de Bono είναι η προσέγγιση ενός προβλήματος με γνώμονα την λογική ανάλυση των δεδομένων ενός προβλήματος, την τεκμηριωμένη απόδειξη για την λειτουργικότητα μιας ιδέας, την τελική της επεξεργασία και τέλος την επιλογή της. Αυτή η διαδικασία δεν είναι άλλη από την συγκλίνουσα σκέψη που έχουμε αναφέρει παραπάνω.

Με την λογική προσέγγιση ενός προβλήματος παρατηρείται το φαινόμενο του θεσμού περιορισμών υποσυνείδητα, χωρίς αυτό να είναι απαραίτητο από αυτούς που θα λύσουν το πρόβλημα. Αυτό το φαινόμενο είναι η λεγόμενη **κυρίαρχη ιδέα** που εμποδίζει στην δημιουργία πρωτότυπων ιδεών. Δηλαδή, ο υποψήφιος λύτης ενός προβλήματος αρχίζει να σκέπτεται την λύση του προβλήματος αποκλείοντας κάποιες λύσεις εκ των προτέρων θεωρώντας τις αδύνατες ή αντίθετες ως προς την λογική του. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το πρόβλημα με τις 9 τελείες. Στο

πρόβλημα αυτό ζητείται να ενωθούν 9 τελείες οι οποίες έχουν ίσες αποστάσεις μεταξύ τους και σχηματίζουν ένα νοητό τετράγωνο, με 4 ευθείες γραμμές. Η κυρίαρχη ιδέα σε αυτό το πρόβλημα είναι ότι οι ευθείες δεν πρέπει να βγαίνουν από τα πλαίσια του νοητού τετραγώνου, όμως η εκφώνηση δεν έχει τέτοιο περιορισμό, επομένως κάθε προσπάθεια είναι ανεπιτυχής. Από την στιγμή που ο υποψήφιος λύτης κατανοήσει ποια είναι η περιοριστική ιδέα ενός προβλήματος, όπου υπάρχουν περιπτώσεις που μπορεί να την εφεύρει ο ίδιος όπως στο παράδειγμα, τότε θα εκφύγει της κυρίαρχης ιδέας και θα μπει στον κόσμο της πλάγιας σκέψης.



Υπάρχει λύση
εφόσον υπερβούμε
τα δεδομένα πλαίσια

Στα μαθήματα τεχνολογικών κατευθύνσεων και ιδιαίτερα στην Πληροφορική αυτή η τεχνική δημιουργικής σκέψης μπορεί κάλλιστα να χρησιμοποιηθεί. Είναι μια τεχνική που θα βοηθήσει εύκολα τον μαθητή να μάθει να ξεχωρίζει τα δεδομένα από τα ζητούμενα ενός προβλήματος, να επεξεργάζεται το πρόβλημα αναζητώντας δημιουργικές λύσεις στα πλαίσια του εφικτού. Είναι μια ευέλικτη τεχνική δημιουργικής σκέψης όπου ο εκπαιδευτικός μπορεί να προσθέτει μικρά προβλήματα μετά από κάθε θεωρητικό κομμάτι, ώστε αυτό να εγκαθίσταται μόνιμα στο μυαλό των μαθητών. Με αυτό τον τρόπο θα ελευθερωθεί η σκέψη των μαθητών και θα του καταστήσει ικανούς να αντιμετωπίζουν και πιο σύνθετα προβλήματα. Ένα απλό παράδειγμα θα ήταν να δοθεί στους μαθητές να συμπληρώσουν τις εντολές σε ένα ημιτελές πρόγραμμα που σχεδιάζει ένα γεωμετρικό σχήμα.

Φυσικά είναι στο χέρι του εκπαιδευτικού να εφευρίσκει μικρά προβλήματα που θα οξύνουν την σκέψη των μαθητών του. Επίσης, με το νέο προγραμματιστικό περιβάλλον **Scratch** ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα ανάλογα και με τα ενδιαφέροντα των μαθητών του να δημιουργεί προβλήματα που απαιτούν την εφαρμογή της δημιουργικής σκέψης.

Εξάλειψη Εμποδίων στην Δημιουργική Σκέψη

Πρέπει να γίνει αντιληπτό ότι υπάρχουν παράγοντες που εμποδίζουν μέχρι και να καταστείλουν τις δημιουργικές ικανότητες ενός ατόμου. Αυτοί οι παράγοντες σχετίζονται με την προσωπικότητα ενός ατόμου, τους φόβους του, την ανασφάλειά του κ.α. Αυτοί οι παράγοντες χαρακτηρίζονται ως *ατομικοί*. Όμως, υπάρχουν παράγοντες που σχετίζονται με τις συνήθειες, τις προσδοκίες, και τις πιέσεις για συμμόρφωση από σημαντικά πρόσωπα της ζωής μας, αυτοί οι παράγοντες χαρακτηρίζονται ως *κοινωνικοί* παράγοντες.

Αυτοί οι παράγοντες οδηγούν ένα άτομο να διαμορφώνει συγκεκριμένες απόψεις για κάποια θέματα και καταστάσεις της ζωής, επομένως λειτουργούν ως τροχοπέδη στην αξιοποίηση των δημιουργικών ικανοτήτων. Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι είναι στόχος υψίστης σημασίας για έναν εκπαιδευτικό να εξαλείψει τα εμπόδια αναστολής των δημιουργικών ικανοτήτων. Οι παράγοντες – εμπόδια είναι θέσεις και εκφράσεις της καθημερινής ζωής που κάλλιστα μπορούν να θεωρηθούν και στερεότυπα. Κάποιοι παράγοντες – εμπόδια είναι οι παρακάτω:

- ***Η σωστή λύση είναι μία:***
Δεν υπάρχει λόγος να αναζητώ καινούργιες!
- ***Ο άνθρωπος είναι «λογικό ον», άρα σκέφτεται λογικά:***
Είναι παράλογο να αναζητούμε λύσεις με ανορθόδοξο τρόπο!
- ***Ξέρω ότι δεν είμαι δημιουργικός:***
Δεν χρειάζεται να είμαι λοιπόν δημιουργικός, θα αρκεστώ στην λογική!
- ***Απαγορεύονται τα λάθη:***
Δεν πρέπει ποτέ να κάνω λάθη!
- ***Το κοινώς παραδεγμένο είναι κάτι που πρέπει όλοι να αποδεχόμαστε:***
Δεν χρειάζεται να αμφισβητώ κάτι και να πέσω θύμα κριτικής, ότι είμαι ριζοσπαστικός.

- *Αυτός που μιλάει πολύ στο τέλος γελοιοποιείται:*
Δεν χρειάζεται να λέω πολλά, μιλάω μόνο εκεί που ξέρω ότι θα είμαι σωστός.
- *Αν υπήρχε κάποια πρωτότυπη ιδέα θα την είχαν βρει άλλοι ειδικότεροι από εμένα:*
Δεν υπάρχει κανένας λόγος να ασχοληθώ με κάτι το οποίο δεν είναι της ειδικότητάς μου και των ενδιαφερόντων μου.

Είναι σαφές, ότι πρέπει να βρεθούν τρόποι να μην εφαρμόζονται αυτού του είδους οι αντιλήψεις από ένα παιδί. Κύριοι υπεύθυνοι για το έργο αυτό είναι το σχολείο, ο εκπαιδευτικός και οι γονείς. Κάποιες αντιλήψεις ίσως οι μαθητές μικρότερων ηλικιών να τις έχουν ασπαστεί ήδη, αυτό δεν σημαίνει ότι δεν μπορούν να απαγκιστρωθούν από αυτές. Κάποιες ενέργειες ώστε να παρακαμφθούν τα εμπόδια των δημιουργικών ικανοτήτων και να ωθήσουν τους μαθητές να αξιοποιήσουν τις δημιουργικές τους ικανότητες είναι οι παρακάτω:

- **Γνώση των εμποδίων:** Αρχικά πρέπει ο εκπαιδευτικός να γνωστοποιήσει στους μαθητές τους ποιοι είναι οι ανασταλτικοί παράγοντες των δημιουργικών ικανοτήτων και εν συνεχεία με ποιους τρόπους παρεμποδίζουν την εκδίπλωση στη δημιουργική παραγωγή ιδεών. Να μπορεί ένας μαθητής να διακρίνει πότε ένας ανασταλτικός παράγοντας είναι ατομικός ή κοινωνικός. Να ζητηθεί από τους μαθητές να αναφέρουν παλαιότερες εμπειρίες τους όπου κάποιος ανασταλτικός παράγοντας τους λειτούργησε με τέτοιο τρόπο ώστε να μην ενεργήσουν όπως αρχικά είχαν προγραμματίσει.
- **Γνώση δημιουργικών χαρακτηριστικών:** Σύμμαχος στην εκδίπλωση των δημιουργικών ικανοτήτων ενός μαθητή είναι η γνώση των δημιουργικών χαρακτηριστικών που μπορεί να διαθέτει ένα άτομο ηλικιωμένο αλλά και ένας μαθητής. Να μάθουν να διακρίνουν τι δημιουργικά χαρακτηριστικά διαθέτει ένας συμμαθητής τους αλλά και ο ίδιος τους ο εαυτός.
- **Ενίσχυση της δημιουργικής συμπεριφοράς μέσω της επιτυχίας:** Σε αρχικό στάδιο μπορούν να δίνονται εργασίες όπου κάθε μαθητής θα επιτυγχάνει με σκοπό την ενθάρρυνσή του για συμμετοχή σε δυσκολότερα προβλήματα. Να επιλέγονται ασκήσεις όπου ένας μαθητής έχει κλίση με σκοπό την σίγουρη επιτυχία και την ευκαιρία ένας μαθητής να αισθανθεί την χαρά της επιτυχίας.
- **Ενθάρρυνση για πειραματισμό:** Να δοθεί στους μαθητές η δυνατότητα να καταλάβουν ότι, οι ανασταλτικές απόψεις που εγκαθίστανται στο μυαλό είναι αβάσιμες και εμποδίζουν την αξιοποίηση των δημιουργικών ικανοτήτων τους.

Ένας τρόπος να πειστούν οι μαθητές είναι για ένα πρόβλημα όπου έχει επικρατήσει η άποψη ότι η «ορθή λύση» είναι μία και μοναδική, να χρησιμοποιηθεί η τεχνική του κατιδεασμού (brainstorming) και σίγουρα θα καταρριφθεί αυτή η άποψη διότι θα έχουν επινοηθεί 2 και 3η και παραπάνω ορθές λύσεις.

Κριτικές – Δημιουργικές Ερωτήσεις σε Μαθητές Γυμνασίου

Η εφαρμογή των τεχνικών δημιουργικής παραγωγής ιδεών, θα βοηθήσουν τον μαθητή, να λύνει δημιουργικά και πρακτικά ένα πρόβλημα. Όμως, μέσα από μια διαδικασία κριτικών – δημιουργικών ερωτήσεων, ο μαθητής θα μάθει να χρησιμοποιεί συνδυαστικά την κοινή λογική με την φαντασία. Θα χρησιμοποιεί δηλαδή την λογική για την πλήρη κατανόηση ενός προβλήματος ή μιας κατάστασης. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να εισάγει κατά την διάρκεια της διδασκαλίας, κριτικές – δημιουργικές ερωτήσεις ώστε να επιτύχει την ορθή και μεθοδική σκέψη των μαθητών του.

Κάποιες ενδεικτικές κριτικές – δημιουργικές ερωτήσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό με βάση τα κεφάλαια του σχολικού βιβλίου της Πληροφορικής του Γυμνασίου παραθέτονται παρακάτω. Οι ερωτήσεις αυτές πρέπει να αφορούν προβλήματα της καθημερινότητας και το πως η τεχνολογία και ιδιαίτερα η Πληροφορική μπορεί να βοηθήσει στην επίλυσή τους. Ο απώτερος σκοπός των ερωτήσεων είναι να διεγείρουν την φαντασία των μαθητών, ενώ παράλληλα χρησιμοποιώντας την λογική, η τελική ιδέα που θα εκφράσουν να μπορεί να είναι εφαρμόσιμη.

Ερώτηση 1

Στα πρώτα κεφάλαια της Πληροφορικής της Α' Γυμνασίου γίνεται μια μικρή εισαγωγή τι είδους επιστήμη είναι η Πληροφορική και σε ποιους τομείς μπορεί να εφαρμοστεί, καθώς και από τι αποτελείται ένας υπολογιστής. Αναλύοντας τις κύριες και περιφερειακές συσκευές του υπολογιστή, ο εκπαιδευτικός θέτει τις βάσεις για την ορθή ενασχόληση των μαθητών με τον υπολογιστή. Είναι

σημαντικό οι μαθητές στα πρώτα βήματα ενασχόλησής τους με τον υπολογιστή να μάθουν να τον χρησιμοποιούν πρωταρχικά ως εργαλείο και μετά ως μέσο διασκέδασης. Είναι πολύ σημαντικός ο ρόλος του εκπαιδευτικού, ο μαθητής να κατανοήσει ότι ο υπολογιστής και εν συνεχεία ο αλγοριθμικός τρόπος σκέψης μπορεί να τον βοηθήσει σε πραγματικά προβλήματα αρκεί να σκέφτεται μεθοδευμένα αλλά και δημιουργικά. Μία από τις περιφερειακές συσκευές του υπολογιστή, που αναφέρονται είναι και η Web Camera. Ο εκπαιδευτικός έχει την δυνατότητα να φτιάξει μια εργασία προτρέποντας τους μαθητές του να βρουν εφαρμογές και τρόπους χρησιμοποίησης της Web Camera μέσω των τεχνικών δημιουργικής σκέψης.

«Γνωρίζοντας τις δυνατότητες της περιφερειακής συσκευής Web Camera, βρείτε τρόπους και νέες πιθανές εφαρμογές της χρησιμοποιώντας σε ομάδες των 3 ατόμων την τεχνική Συννεφάκια – Φυσαλίδες (Think Bubbles). Με το τέλος της διαδικασίας αξιολογήστε τις απαντήσεις και καταλήξτε στις απαντήσεις που πιστεύετε ότι είναι εφαρμόσιμες.»

Αφού γίνει και η τελική αξιολόγηση, ο εκπαιδευτικός μπορεί να συζητήσει με τους μαθητές πως μπορούν να γίνουν πράξη οι επικρατέστερες απαντήσεις, ώστε να αρχίσουν τα πρώτα δειλά βήματα τεχνολογικής σκέψης.

Σημείωση: Σαφώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες τεχνικές δημιουργικής σκέψης όπως του κατιδεασμού ή της πλάγιας σκέψης με τα ίδια αποτελέσματα.

Ερώτηση 2

Στο πρώτο κεφάλαιο της Πληροφορικής της Γ' γυμνασίου γίνεται μια εισαγωγή στον προγραμματισμό αναλύοντας τον ορισμό και τον τρόπο σχεδίασης ενός αλγορίθμου για την επίλυση ενός προβλήματος. Ο εκπαιδευτικός μπορεί σε πρώτο στάδιο να εμφυσήσει στους μαθητές του την προγραμματιστική λογική, αφιερώνοντας είτε χρόνο μέσα από παραδείγματα, είτε χρησιμοποιώντας τις τεχνικές δημιουργικής παραγωγής ιδεών ώστε οι μαθητές μόνοι τους να αναδείξουν τα πλεονεκτήματα αυτής της λογικής. Ένα παράδειγμα κριτικής ερώτησης είναι το παρακάτω:

«Γνωρίζοντας πλέον την τεχνική σχεδιασμού αλγορίθμων και κατανοώντας πως δουλεύει ένας αλγόριθμος, προσπαθήστε απλά προβλήματα της καθημερινότητάς σας να τα λύσετε χρησιμοποιώντας έναν αλγόριθμο. Μαθαίνοντας να λύνουμε ένα πρόβλημα σχεδιάζοντας πρώτα έναν αλγόριθμο για την επίλυσή του, πιστεύετε υπάρχει κέρδος σε χρόνο, χρήμα, υλικό ή και οτιδήποτε άλλο; Σκεφτείτε ένα πρόβλημα που το συναντάτε στην καθημερινότητά σας και προσπαθήστε να δημιουργήσετε έναν αλγόριθμο χρησιμοποιώντας τον την επόμενη φορά. Αποτυπώστε τα συμπεράσματά σας για το ποια ήταν πιο αποδοτική μεταχείριση του προβλήματος, η ενστικτώδης ή η μεθοδευμένη μέσω ενός αλγορίθμου.»

Ερώτηση 3

Στο πρώτο κεφάλαιο της Πληροφορική της Γ' γυμνασίου παραθέτονται εισαγωγικά παραδείγματα στην χρησιμοποίηση της Γλώσσας LOGO. Ένα παράδειγμα είναι η δημιουργία γεωμετρικών σχημάτων και ιδιαίτερα ενός τετραγώνου. Μετά το πέρας της εξήγησης της διαδικασίας σχηματισμού αυτού του γεωμετρικού σχήματος, δίνεται η ευκαιρία στον εκπαιδευτικό διεξάγει μια συζήτηση με τους μαθητές του παροτρύνοντάς τους να απαντήσουν στο εξής:

«Γνωρίζουμε πλέον ότι μπορούμε να σχεδιάσουμε αρκετά καλά ένα γεωμετρικό σχήμα και γενικότερα ένα σχέδιο της αρεσκίας μας με την βοήθεια κατάλληλου προγράμματος στον υπολογιστή. Θα είχε νόημα σε ένα πρόβλημα να αποτυπώνουμε την σκέψη με γεωμετρικά σχήματα, όπου κάθε σχήμα σημαίνει και μια διαφορετική κατάσταση; Θα βοηθήσει αυτός ο τρόπος να βρούμε περισσότερες και πιο αποδοτικές λύσεις, τι πιστεύετε; »

Ερώτηση 4

Το τρίτο κεφάλαιο της Πληροφορικής της Γ' γυμνασίου αναλύει πως η τεχνολογία έχει συμβάλει στην καλύτερη ποιότητα ζωής του σύγχρονου ανθρώπου. Επίσης, εξηγεί με πραγματικά παραδείγματα και τους κινδύνους που εγκυμονεί η εξάρτηση του ανθρώπου από την τεχνολογία. Είναι μεγάλη ευκαιρία για τον εκπαιδευτικό μέσα από εκτενή συζήτηση με τους μαθητές, να τους εμπνεύσει να σχηματίζουν κριτική σκέψη για κάθε νέα συσκευή ή τεχνολογία εμφανίζεται. Ένα καλό παράδειγμα συζήτησης είναι η εξάρτηση του ανθρώπου

από τα μέσα δικτύωσης και αν πρέπει να κρατείται κριτική στάση στην χρήση και λειτουργικότητά τους.

«Τα τελευταία χρόνια αυξάνεται με γεωμετρική πρόοδο η εξάρτηση του ανθρώπου από τα μέσα δικτύων επικοινωνίας (Face book, Tweeter κα). Πιστεύετε πρέπει ο άνθρωπος να κρατάει κριτική στάση απέναντη σε αυτά τα μέσα; Είναι αναγκαίο να απαιτείται στοιχειώδης εκπαίδευση στο πως να χρησιμοποιούνται αυτού του είδους οι τεχνολογίες;»

Ερώτηση 5

Επίσης, στο τέταρτο κεφάλαιο της Πληροφορικής της Β' Γυμνασίου γίνεται μια πρώτη εισαγωγή στο τι είναι δίκτυο υπολογιστών, από τι αποτελείται και τι είδους δίκτυα υπάρχουν. Μπορεί ο εκπαιδευτικός εδώ να εμβαθύνει την τεχνολογική σκέψη των μαθητών εξηγώντας σε γενικές γραμμές πως λειτουργεί το δίκτυο του σχολείου και ζητώντας να προσθέσουν τις δικές τους ιδέες 1^{ον} για την βελτίωση του και 2^{ον} για την σύνδεση του με δίκτυα άλλων σχολείων.

«Έχοντας μάθει από τι συσκευές αποτελείται ένα δίκτυο και τι λειτουργία έχει η κάθε μια και γνωρίζοντας την τοπολογία του δικτύου του σχολείου σας, σκεφτείτε δημιουργικές ιδέες πως θα βελτιωνόταν η ταχύτητα του δικτύου. Επίσης, σκεφτείται τι συσκευές και πως θα μπορούσε να επιτευχθεί η σύνδεση του δικτύου του σχολείου σας με αυτό ενός άλλου σχολείου στην γύρω περιοχή και πως σε έναν άλλο νομό.»

Πολύ εύκολα σε αυτή την ερώτηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί η πλειονότητα των τεχνικών δημιουργικής σκέψης όπως οι ερωτήσεις *Scamper*, *Brainstorming*, *Ο κύκλος των ευκαιριών* καθώς και η *Πλάγια Σκέψη* κ.α.

Ο εκπαιδευτικός μέσα από λεπτομερή συζήτηση με τους μαθητές του, μπορεί να αντλήσει έναν μεγάλο αριθμό ιδεών που αρκετές φορές αυτές οι ιδέες θα είναι και δημιουργικές. Επιπλέον, εύκολα μπορεί να τους προτρέψει να χρησιμοποιήσουν οποιαδήποτε τεχνική δημιουργικής παραγωγής ιδεών από τις προαναφερθείσες ώστε να καλλιεργήσουν έναν τρόπο σκέψης δημιουργικό. Φυσικά, για την

εφαρμογή όλων αυτών απαιτείται εξάσκηση μακράς διάρκειας από τον εκπαιδευτικό και εμπειρία για την μετέπειτα ορθότερη αξιολόγηση των ιδεών των μαθητών. Είναι αναγκαίο ο εκπαιδευτικός να είναι προσεκτικός στις αντιδράσεις του όταν δέχεται απαντήσεις περίεργες για να μην αποθαρρύνει κάποιον μαθητή να συμμετέχει στην διαδικασία μεταγενέστερα.

Βιβλιογραφία

- [1] Kaye Thorne, “Essential Creativity In the Classroom”, Routledge 2007.
- [2] Michael Michalko, “Thinkertoys Second Edition”, Ten Speed Press 2006.
- [3] Ι.Ν Παρασκευόπουλος, “Δημιουργική Σκέψη στο Σχολείο και στην Οικογένεια”, Γ. Γκέμπελσης 2008.
- [4] Ι.Ν Παρασκευόπουλος, ΔΑΙΔΑΛΟΣ “Πρόγραμμα Άσκησης της Δημιουργικής Σκέψης στο Σχολείο και στην Οικογένεια”, Γ. Γκέμπελσης 2009.
- [5] E.P Torrance, “Creativity in the classroom”. Washington, DC: Na. Educ. Association 1977.
- [6] Mark Mason, “Critical Thinking and Learning”, Edited by Mark Mason 2008.
- [7] Stella Cottrell, “Critical Thinking Skills”, Palgrave Macmillan 2005.
- [8] Tracy Bowell & Gary Kemp, “Critical Thinking”, Routledge 2002.
- [9] Α. Αράπογλου - Χ. Μαβόγλου - Η. Οικονομάκος & Κ. Φύτρος, “ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ”, Ο.Ε.Δ.Β.

Διαδικτυακοί Σύνδεσμοι

http://www.slideshare.net/pappa_anna/ss-21046571

<http://pappanna.wordpress.com>

<http://www.netschoolbook.gr/epimorfosi/technics.html>

<http://economu.wordpress.com>

http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=1008&bitstream=1008_01#page/1/mode/1up

http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=975&bitstream=975_01#page/402/mode/2up