



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



# Connect

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ

Διδασκαλία Ανισώσεων α' βαθμού

Μάρτιος, 2022

ΚΥΠΡΟΣ

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	1
1. Επισκόπηση Σεναρίου	2
2. Χρονοδιάγραμμα	3
3. Διδακτικό Σενάριο	5
Φάση Α (πριν το μάθημα) – Ασύγχρονη Διδασκαλία	5
Φάση Β (κατά τη διάρκεια του μαθήματος)- Σύγχρονη Διδασκαλία	6
Φάση Γ (Μετά το μάθημα) – Ετερόχρονη Διδασκαλία	7
4. Φύλλα Εργασίας	8
Φύλλο Εργασίας 1-2 για την 1 <sup>η</sup> φάση	8
Φύλλο Εργασίας 4 για την 3 <sup>η</sup> φάση	8
5. Εναλλακτικές/Παραλλαγές του σεναρίου	8
6. Αναστοχασμός	8
7. Βιβλιογραφικές αναφορές	9

# 1. Επισκόπηση Σεναρίου

**Σχολικό Μάθημα:** Το σενάριο σχεδιάστηκε για τη διδασκαλία της επίλυσης Ανισώσεων α' βαθμού, στο μάθημα των Μαθηματικών της Β' Γυμνασίου.

**Θέμα:** Διδασκαλία Ανισώσεων α' βαθμού.

**Συντελεστής :** Βίκυ Βασιλείου

**Ηλικιακή ομάδα:** Μαθητές/τριες 14 ετών.

**Τάξη:** Β' τάξη του Γυμνασίου.

**Προτεινόμενη Διάρκεια Διδασκαλίας**

- **Δια ζώσης Διδασκαλία:** 90 λεπτά συνολικά (2 διδακτικές ώρες),
- **Εξ αποστάσεως Ασύγχρονη Διδασκαλία :** 60 λεπτά συνολικά.

**Εργαλεία και Υλικά**

**Υποδομές/Συσκευές κ.λπ:** Το σενάριο απαιτεί:

α) Για τη δια ζώσης διδασκαλία: αίθουσα διδασκαλίας που επιτρέπει εργασία σε ομάδες, πίνακα, μαρκαδόρους για τον πίνακα, τετράδια των μαθητών/μαθητριών.

β) Για την εξ αποστάσεως διδασκαλία οι μαθητές/μαθήτριες, όπως και ο/η εκπαιδευτικός πρέπει να διαθέτουν laptop, tablet ή σταθερό υπολογιστή και σύνδεση στο διαδίκτυο. Επίσης αν υπάρχει διαδραστικός πίνακας στην τάξη μπορεί να αξιοποιηθεί.

**Άλλα υλικά:** ένα φύλλο με την εκφώνηση του προβλήματος της ομόχρονης διδασκαλίας, το τετράδιο του μαθητή, χάρακες, μολύβια, γόμες, το εγκεκριμένο βιβλίο των μαθηματικών της Β' τάξης.

**Στόχοι:**

Οι μαθητές/μαθήτριες είναι σε θέση να:

- Επιλύουν γραμμικές ανισώσεις μιας μεταβλητής.
- Αναπαριστούν γραφικά τις λύσεις στον άξονα των αριθμών .
- Συνεργάζονται ανά ζεύγη ή σε ετερογενείς ομάδες.
- Λύνουν πρόβλημα με χρήση ανίσωσης .

**Ήπιες Δεξιότητες που θα αναπτυχθούν:**

- Συνεργασία σε ομάδες.
- Κριτική σκέψη.
- Δημιουργικότητα.
- Επίλυση προβλήματος.
- Ψηφιακές δεξιότητες.

**Προαπαιτούμενη γνώση :**

- Να μπορούν να επιλύουν και να διερευνούν εξισώσεις α' βαθμού
- Να χρησιμοποιούν επιμεριστική ιδιότητα

- Να κάνουν ομώνυμα κλάσματα
- Να γνωρίζουν τη διάταξη πραγματικών αριθμών.

Το εν λόγω σενάριο εκτυλίσσεται σε 2 διδακτικές ώρες εκ του σύνεγγυς διδασκαλίας με διάρκεια σαράντα πέντε (45) λεπτά η κάθε μια και περίπου εξήντα (60) λεπτά συνολικά για ενασχόληση των μαθητών /τριών με δραστηριότητες εξ αποστάσεως, ετερόχρονης μάθησης, πριν και μετά τη δια ζώσης διδασκαλία. Κατά τη διδασκαλία οι μαθητές υποστηρίζονται από τους συμμαθητές και τον εκπαιδευτικό.

### Γενική περιγραφή του σεναρίου

Το εκπαιδευτικό σενάριο βασίζεται στα μοντέλα της μικτής μάθησης και της αντεστραμμένης τάξης και εκτυλίσσεται σε τρεις φάσεις. Η πρώτη φάση αφορά ασύγχρονη εξ αποστάσεως διδασκαλία. Στη δεύτερη φάση στο σενάριο διδασκαλίας με σύγχρονη διδασκαλία με συνολική διάρκεια 45 λεπτά και στην τρίτη φάση προβλέπεται η αξιολόγηση της μάθησης των μαθητών/τριών οι οποίοι/ες συμπληρώνουν εξ αποστάσεως ένα τεστ αξιολόγησης της μάθησης. Για την 1η ετερόχρονη εξ αποστάσεως διδασκαλία οι μαθητές/τριες ειδοποιούνται μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου να μελετήσουν το υλικό μάθησης. Στόχος της 1ης ετερόχρονης εξ αποστάσεως διδασκαλίας είναι οι μαθητές/τριες να μελετήσουν στο σπίτι μέρος της θεωρίας ώστε να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και να επιτευχθεί αποδοτικότερη διαχείριση του διδακτικού χρόνου στην διδασκαλία.

## 2. Χρονοδιάγραμμα

Χρονική διάρκεια φάσεων	Σκοποί/στόχοι	Περιγραφή	Υλικά/Εργαλεία
<b>Φάση Α</b> <b>Ασύγχρονη</b> <b>Διδασκαλία</b>  <b>45 min</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1<sup>η</sup> δραστηριότητα: 20 min</li> <li>• 2<sup>η</sup> δραστηριότητα: 25 min</li> </ul>	Οι μαθητές/μαθήτριες είναι σε θέση να:  1) Επιλύουν μία ανίσωση ως προς μία συγκεκριμένη μεταβλητή	<b>Εργασία 1</b>  Οι μαθητές/τριες απαντούν σε μια πολύ απλή άσκηση, στο πλαίσιο ανάκλησης προαπαιτούμενων γνώσεων.  <a href="https://drive.google.com/file/d/1aTUMlKLuOaSY18z5TOjI0kPauquzbxqR/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1aTUMlKLuOaSY18z5TOjI0kPauquzbxqR/view?usp=sharing</a>  <b>Εργασία 2</b>  Οι μαθητές/τριες της τάξης μελετούν το υλικό και απαντούν στο φύλλο εργασίας.	Το υλικό μαθήματος (λυμένα παραδείγματα) με ασκήσεις για λύση είναι αναρτημένο στον αποθηκευτικό χώρο Google Drive για κοινή χρήση.

		<p><a href="https://drive.google.com/file/d/1aVXJxG3tq8O3i1XttQ0nxi6ZVYR3q10w/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1aVXJxG3tq8O3i1XttQ0nxi6ZVYR3q10w/view?usp=sharing</a></p>	
<p><b>Φάση Β</b> <b>Σύγχρονη</b> <b>Διδασκαλία</b></p> <p><b>45 min</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 min Κοινή μαθηματική συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης</li> <li>• 10 min Συγκεφαλαίωση από τον/την εκπαιδευτικό ή από μαθητές/μαθήτριες</li> </ul>	<p>Οι μαθητές/μαθήτριες είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) να χρησιμοποιούν αλγεβρικές μεθόδους ανισώσεων πρώτου βαθμού</li> <li>2) να αναπαριστούν το σύνολο των λύσεων μίας ανίσωσης α' βαθμού</li> <li>3) να λύνουν πρόβλημα με χρήση ανίσωσης α' βαθμού</li> </ol>	<p><b>Εργασία 3</b></p> <p>Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδα και κάθε ομάδα καλείται να συμφωνήσει σε μια αιτιολογημένη λύση του προβλήματος.</p> <p>Κάθε ομάδα θα παρουσιάσει τη δική του λύση στην ολομέλεια της τάξης, ανταλλάσσοντας επιχειρήματα και μαθηματικούς συλλογισμούς.</p>	<p>Ο καθηγητής παρουσιάζει το πρόβλημα στην ολομέλεια της τάξης, το οποίο βρίσκεται στον πιο κάτω σύνδεσμο:</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1DD3mRsXi36G7r2ywni2htXtoAh2uy1Wi/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1DD3mRsXi36G7r2ywni2htXtoAh2uy1Wi/view?usp=sharing</a></p> <p>Η εκφώνηση του προβλήματος βρίσκεται στη διεύθυνση:</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/18amJLKn3MskCjQbZ0oq_g2aNUTAP8-/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/18amJLKn3MskCjQbZ0oq_g2aNUTAP8-/view?usp=sharing</a></p> <p>Η εκφώνηση του προβλήματος μοιράζεται στους μαθητές (ένα φύλλο κατά ομάδα).</p>
<p><b>Φάση Γ</b> <b>Ετερόχρονη</b> <b>Διδασκαλία</b></p> <p><b>45 min</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1η Εργασία επέκτασης: 10 min</li> <li>• 2η Αξιολόγηση της μάθησης: 15 min</li> </ul>	<p>Οι μαθητές/μαθήτριες είναι σε θέση:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Να προσφέρουν στον εκπαιδευτικό τις απαραίτητες πληροφορίες, που θα συμβάλουν στην ανατροφοδότηση της μάθησης σχετικά με την κατανόηση και τη χρήση των ανισώσεων.</li> <li>2) Να συμπληρώσουν ένα τεστ με σκοπό να</li> </ol>	<p><b>Εργασία 4</b></p> <p>Ατομικό Φύλλο Εργασίας ανισώσεων.</p> <p><a href="https://drive.google.com/file/d/1m5PmYyU7ryf-EHlmk39SM0huJ04Mpr3w/view?usp=sharing">https://drive.google.com/file/d/1m5PmYyU7ryf-EHlmk39SM0huJ04Mpr3w/view?usp=sharing</a></p>	<p>Για την υλοποίηση οι μαθητές/τριες χρειάζονται laptop, tablet ή σταθερό υπολογιστή και ακουστικά, καθώς και σύνδεση στο διαδίκτυο.</p> <p>Το τεστ βρίσκεται στη διεύθυνση:</p> <p><a href="https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeuckhMjRw3hW4gDRB6GJoiZrXhAk">https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeuckhMjRw3hW4gDRB6GJoiZrXhAk</a></p>

	αξιολογήσουν τη διδασκαλία και τη μαθησιακή εμπειρία τους.		<a href="https://forms.office.com/r/D222NLUf-QYwHNc-eVb5g/viewform?usp=sf_link">D222NLUf-QYwHNc-eVb5g/viewform?usp=sf_link</a>
--	--	--	--

### 3. Διδακτικό Σενάριο

#### Φάση Α (πριν το μάθημα) – Ασύγχρονη Διδασκαλία

##### Οδηγίες εφαρμογής:

Ο εκπαιδευτικός ενημερώνει μέσω email τους μαθητές σχετικά με την εργασία που πρέπει να ασχοληθούν και να ολοκληρώσουν στο σπίτι τους. Επιπλέον Θα ήταν καλό οι μαθητές/τριες να κρατούν σημειώσεις για τα σημεία εκείνα που παρουσιάζουν δυσκολίες για αυτούς/ες, προκειμένου αυτά να συζητηθούν αναλυτικά στην τάξη. Με αυτό το τρόπο οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν ενεργητικό ρόλο και αναλαμβάνουν την ευθύνη της μάθησής τους.

##### Στόχοι Α φάσης:

Οι μαθητές/μαθήτριες είναι σε θέση να:

- Να αναγνωρίζουν τη μορφή εξίσωσης
- Αναγνωρίζουν τη μορφή ανίσωσης
- Να επιλύουν ανίσωση

##### Οριζόντιες/ Ήπιες δεξιότητες που θα αναπτυχθούν:

- Ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων
- Δεξιότητες ψηφιακής αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας

#### Εργασία 1

##### Περιγραφή

Κατά την 1η Εργασία, στην 1η Ασύγχρονη εξ αποστάσεως διδασκαλία, στους μαθητές/τριες αποστέλλεται υλικό με παραδείγματα που αφορούν προαπαιτούμενες γνώσεις στην επίλυση εξισώσεων. Οι μαθητές μελετούν τα λυμένα παραδείγματα και απαντούν στο φύλλο εργασίας που ακολουθεί.

#### Εργασία 2

##### Περιγραφή

Οι μαθητές/τριες μελετούν το υλικό που αφορά τις ιδιότητες ανισώσεων και τα βήματα επίλυσης ανισώσεων α' βαθμού.

##### Ανάλυση φύλλου εργασίας:

Το γενικότερο σκεπτικό για τη διαμόρφωση του συγκεκριμένου φύλλου εργασίας είναι, τόσο η ανάδειξη των δυσκολιών των μαθητών στην κατανόηση των ανισώσεων. Οι

πρώτες δύο ερωτήσεις ζητούν από τους μαθητές μία συμβολική έκφραση να την διατυπώσουν λεκτικά και το αντίστροφο. Οι δραστηριότητες στοχεύουν στην έρευνα της κατανόησης των αλγεβρικών εκφράσεων καθώς και των συμβόλων " $\leq$ ,  $\geq$ ,  $>$ ,  $<$ ", της διαφοράς τους από το " $=$ ". Στην ερώτηση 3 αναμένεται οι μαθητές να απαντήσουν με γνώμονα τις γνώσεις τους στις εξισώσεις. Στο 1ο ερώτημα η σκέψη αυτή θα τους οδηγήσει σε σωστό συμπέρασμα όμως στο 2ο όχι. Έτσι θα αναπτυχθεί μία παρανόηση γύρω από το μοντέλο της ζυγαριάς και της κατάλληλης χρήσης του. Σκοπός της ερώτησης 4 είναι να φέρει σε άμεση αντιπαράθεση την έννοια της εξίσωσης και ανίσωσης και να γίνει εμφανής η πιθανή διαφοροποίηση τους για τους μαθητές. Οι μαθητές δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν τόσο την συντακτική διαφορά τους όσο και τη διαφορά στις λύσεις τους, έτσι ζητείται από τους μαθητές να βρουν τις λύσεις τους με όποιο τρόπο θέλουν.

## Φάση Β (κατά τη διάρκεια του μαθήματος)- Σύγχρονη Διδασκαλία

### Στόχοι Β φάσης:

Οι μαθητές/μαθήτριες είναι σε θέση να:

- Αναγνωρίζουν τη μορφή ανίσωσης
- Να επιλύουν ανίσωση Αναγνωρίζουν τη μορφή ανίσωσης
- Αναπαριστούν την λύση της ανίσωσης στον άξονα των πραγματικών αριθμών
- Να επιλύουν πρόβλημα με τη χρήση ανίσωσης
- **Οριζόντιες/ Ήπιες δεξιότητες που θα αναπτυχθούν:**
- Εργασία σε ομάδες, δεξιότητες ευελιξίας, προσαρμοστικότητας, ανάληψης ευθύνης, ανάληψης πρωτοβουλίας.
- Λήψη απόφασης, επικοινωνιακές δεξιότητες.
- Δεξιότητες Κριτικής σκέψης, δημιουργικότητας.
- Επίλυση προβλήματος.

Κατά τη Φάση αυτή ο καθηγητής παρουσιάζει ένα πρόβλημα στη τάξη λύνοντας το για να βοηθήσει τους μαθητές/τριες να κατανοήσουν την επίλυση προβλήματος με τη χρήση ανίσωσης. Επιπλέον θα τους βοηθήσει να λύσουν τυχόν απορίες που δημιουργήθηκαν στο τρόπο επίλυσης ανίσωσης α' βαθμού. Το πρόβλημα που θα παρουσιάσει στην ολομέλεια της τάξης βρίσκεται στον παρακάτω σύνδεσμο:

<https://drive.google.com/file/d/1DD3mRsXI36G7r2ywNi2htXtoAh2uyIWi/view?usp=sharing>

### Εργασία 3

#### Περιγραφή

Η τάξη χωρίζεται σε ομάδες όπου ,ο εκπαιδευτικός παρέχει σε κάθε ομάδα ένα φύλλο με την εκφώνηση του ίδιου προβλήματος. Ο καθηγητής δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες και διευκρινήσεις χωρίς να τους επηρεάσει στο τρόπο επίλυσης του προβλήματος. Οι

μαθητές πλέον έχουν ενεργητικό ρόλο , μοιράζονται ιδέες και ανακαλύπτουν πολλαπλές στρατηγικές επίλυσης. Η λύση μπορεί να βρεθεί με τυχαίες δοκιμές, με αλγεβρικές ανισώσεις κ.λ.π. Στο τέλος κάθε ομάδα θα παρουσιάσει τη δική του λύση στην ολομέλεια της τάξης, ανταλλάσσοντας επιχειρήματα και μαθηματικούς συλλογισμούς. Μετα την παρουσίαση των τελικών αποτελεσμάτων από κάθε ομάδα ο καθηγητής δίνει τη λύση του προβλήματος λύνοντας όλες τις απορίες που δημιουργήθηκαν στους μαθητές κατά την προσπάθεια επίλυσης του προβλήματος.

### **Εκφώνηση**

Ο Κώστας και η Μαρία έχουν το ποσό των 200 ευρώ για τις μετακινήσεις στις διακοπές τους. Σχεδιάζουν να νοικιάσουν ένα αυτοκίνητο. Η εταιρεία ενοικίασης χρεώνει 75 ευρώ για τις 6 ημέρες και 0,25 ευρώ για κάθε χιλιόμετρο. Πόσα χιλιόμετρα μπορούν να διανύσουν κατά την διάρκεια 6 των ημερών, ώστε τα έξοδα να μην υπερβούν τα 200 ευρώ;

Η εκφώνηση του προβλήματος βρίσκεται στο παρακάτω σύνδεσμο:

[https://drive.google.com/file/d/18amJLKn3MskCjQbZ0oq\\_g2aNUTAP8\\_-/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/18amJLKn3MskCjQbZ0oq_g2aNUTAP8_-/view?usp=sharing)

## **Φάση Γ (Μετά το μάθημα) – Ετερόχρονη Διδασκαλία**

### **Στόχοι Γ φάσης:**

Οι μαθητές/μαθήτριες είναι σε θέση να:

- Να κατανοούν και να επιλύουν ανισώσεις.
- Να συμπληρώσουν ένα τεστ για την αξιολόγηση της μάθησης των ανισώσεων πρώτου βαθμού με έναν άγνωστο.

### **Εργασία 4**

#### **Περιγραφή**

Κατά την τρίτη φάση της διδασκαλίας οι μαθητές/τριες απαντούν σε ένα Ατομικό Φύλλο Εργασίας , το οποίο στέλνεται με email στους μαθητές/τριες και περιέχει εξισώσεις και ανισώσεις α' βαθμού. Το Ατομικό Φύλλο Εργασίας (επέκταση) είναι αναρτημένο στον προσβάσιμο αποθηκευτικό χώρο για κοινή χρήση και βρίσκεται στη διεύθυνση:

<https://drive.google.com/file/d/1hpoPO95JVArifx0Wu0kSABcN8CWKu9y/view?usp=sharing>

### **Αξιολόγηση της Γ φάσης:**

Πραγματοποιείται μετά το τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας και αποσκοπεί στη διαπίστωση του βαθμού υλοποίησης των στόχων που τέθηκαν κατά τον αρχικό προγραμματισμό. Είναι βασικά ανακεφαλαιωτική αλλά και ανατροφοδοτική διαδικασία. Οι μαθητές/τριες απαντούν σε τεστ που έχει ετοιμαστεί για την αξιολόγηση της μάθησής τους πάνω στις ανισώσεις πρώτου βαθμού με έναν άγνωστο που μπορεί να



χρησιμοποιηθεί από τον/την εκπαιδευτικό για τη διαμορφωτική αλλά και για την αθροιστική αξιολόγησή τους. Τέλος, κρίνεται αναγκαίο να παρακινήσουμε τους μαθητές στη διατύπωση τελικών συμπερασμάτων αναφορικά με το περιεχόμενο της ενότητας ή την υιοθέτηση από μέρους τους νέων στάσεων ή συμπεριφορών, ακόμα και να τους παρωθήσουμε να αναπτύξουν συγκεκριμένες δεξιότητες. Η χρήση διδακτικών εργαλείων και εποπτικών μέσων θεωρείται σημαντική και σε αυτήν τη διδακτική φάση.

Το τελικό τεστ αξιολόγησης βρίσκεται στη διεύθυνση:

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeuckhMjRw3hW4gDRB6GJoiZrXhAkD222NLUf-QYwHNceVb5g/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeuckhMjRw3hW4gDRB6GJoiZrXhAkD222NLUf-QYwHNceVb5g/viewform?usp=sf_link)

## 4. Φύλλα Εργασίας

### Φύλλο Εργασίας 1-2 για την 1<sup>η</sup> φάση

<https://drive.google.com/file/d/1aTUMlLuOaSYI8z5TOjI0kpAuquzbxqR/view?usp=sharing>

<https://drive.google.com/file/d/1aVXJxG3tq8O3i1XttQ0nxi6ZVYR3q10w/view?usp=sharing>

### Φύλλο Εργασίας 4 για την 3<sup>η</sup> φάση

<https://drive.google.com/file/d/1m5PmYyU7ryf-EHlmk39SM0huJ04Mpr3w/view?usp=sharing>

## 5. Εναλλακτικές/Παραλλαγές του σεναρίου

Κάθε εκπαιδευτικό σενάριο είναι προσαρμοσμένο σύμφωνα με το επίπεδο και τις μαθησιακές ανάγκες κάθε τμήματος. Προσαρμόζεται από τον/την εκπαιδευτικό έτσι ώστε να λειτουργεί βάση των δυνατοτήτων στο συγκεκριμένο τμήμα και τις συνθήκες λειτουργίας του σχολείου. Αν παρατηρηθούν δυσκολίες από τον/την εκπαιδευτικό στη κατανόηση του υλικού και στα φύλλα εργασίας κατά την 1<sup>η</sup> ετερόχρονη διδασκαλία, θα πρέπει να κάνει αλλαγές στη διδασκαλία και να δώσει τον απαραίτητο χρόνο για να ξεπεραστούν οι δυσκολίες αυτές. Καθώς οι εκπαιδευόμενοι της Β΄ Γυμνασίου γνωρίζουν επαρκώς τη χρήση του Geogebra θα μπορούσε να αξιοποιηθεί το εν λόγω λογισμικό για την εμπέδωση στην αλγεβρική και γραφική επίλυση ανισώσεων.

## 6. Αναστοχασμός

Ο ρόλος του αναστοχασμού στο σενάριο είναι να αξιοποιήσει την πληθώρα των παρατηρήσεων και των πληροφοριών κατά τη μαθησιακή διαδικασία της τάξης, στοιχεία που συνήθως δεν δίνουμε σημασία και περνούν απαρατήρητα. Αυτό που μας απασχολεί είναι να προσπαθήσουμε μέσα από αυτό να καταλάβουμε τι έγινε, πως λειτούργησαν τα πράγματα και τι καινούργιο μάθαμε από αυτό. Ο αναστοχασμός είναι ο μοχλός που συνδέει το <<εδώ και τώρα >> εμπειρία με εμπειρίες σε άλλα πλαίσια και χρόνους την εξελίσσει, την εμπλουτίζει, την διευρύνει. Κάθε αναστοχασμός πάνω στη δουλειά μας (τον τρόπο που δούλεψαν τα παιδιά, τι τους διευκόλυνε, τι τους δυσκόλεψε, τι σκοπιμότητα

εξυπηρετεί κ.λ.π.) οδηγεί σε νέα γνώση.

- Την έννοια του συμβόλου. Πιο συγκεκριμένα, στην 1η ερώτηση όπου οι μαθητές θα αντιμετωπίσουν δυσκολία στις λεκτικές εκφράσεις που περιέχουν το = ,όσο σε αυτές που απαιτούσαν τη χρήση ανισοτικών συμβόλων;
- Την σημασιολογία αλγεβρικών εκφράσεων. Ακόμη ότι σχετίζεται με τη σύνταξη των αλγεβρικών εκφράσεων και την μαθηματική ορολογία. Πιο συγκεκριμένα, ο αλγεβρικός συμβολισμός θα δημιουργήσει παρερμηνείες στον σωστό τρόπο γραφής των λεκτικών εκφράσεων ? Επιπλέον η αυστηρή ορολογία των μαθηματικών εννοιών θα δυσκολέψει τους μαθητές να τις χρησιμοποιήσουν ορθά;
- Την σύνδεση εξίσωσης-ανισώσεων. Στο πεδίο των ομοιοτήτων που παρατηρούν οι μαθητές στις εξισώσεις και ανισώσεις, οι μαθητές θα παρατηρήσουν την ομοιότητα στη σύνταξη της εξίσωσης-ανίσωσης θα δώσουν βάση στο ρόλο του συμβόλου ως προς το πλήθος των λύσεων

## 7. Βιβλιογραφικές αναφορές

Fischbein, E., Deri, M., Nello, M., & Marino, M. (1985). The role of implicit models in solving tasks in multiplication and division. *Journal for Research in Mathematics Education*,

Βερούκιος, Π. (2011). Συναρτησιακή προσέγγιση βασικών εννοιών της Σχολικής Άλγεβρας σε ένα πλαίσιο επίλυσης προβλήματος. Στο: Η Άλγεβρα και η Διδακτική της στη Σύγχρονη Εκπαίδευση. Επιστημονική ένωση για τη διδακτική των Μαθηματικών (σσ. 9-50).Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

Luciana Bazzini & Pessia Tsamir. Algebraic equations and inequalities: issues for research and teaching. *PME28.2004;Vol 1:137-166*

Eric J. Knuth and Ana C. Stephens, Nicole M. McNeil, Martha W. Alibali. Does Understanding the Equal Sign Matter? Evidence from Solving Equations. *Journal for Research in Mathematics Education.2006;Vol 37(No 4):297-312*

Βιβλίο Μαθηματικών Β' Τεύχος, ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΚΥΠΡΟΥ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ