

|  |
| --- |
|  |

**ΚΡΑΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ,602160**

**ΣΕΙΡΑΔΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ**

**ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ**

Η εργασία εκπονήθηκε από τους επιμορφούμενους

**Κρανή Αικατερίνη, Σειραδά Γεώργιο**

στο πλαίσιο του επιμορφωτικού προγράμματος   
 **«Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Προγράμματα Σπουδών και το εκπαιδευτικό υλικό Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης»** **ΟΠΣ (MIS) 5035543, στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα**

**«Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση 2014-2020**

Ο/Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι η εργασία είναι αποτέλεσμα   
**προσωπικής ενασχόλησης** και έχει γίνει η απαραίτητη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες   
της ακαδημαϊκής δεοντολογίας και επιστημονικής τεχνογραφίας

**[07/05/2023]**

**Διδακτικό Σενάριο**

**Δημιουργοί: Κρανή Κατερίνα & Σειραδάς Γιώργος**

**Τάξη: Στ**

**Ενότητα του ΠΣ:** **Αριθμοί-θετικοί ρητοί αριθμοί**

**Προσδοκώμενα Μαθησιακά αποτελέσματα (ΠΜΑ):**

* Αρ.Ρ.5.11. Να αναγνωρίζει τα ποσοστά, να μετατρέπει τους δεκαδικούς αριθμούς και τα κλάσματα σε ποσοστά και να τα εφαρμόζει στην καθημερινότητα
* Αρ.Ρ.6.2. Να λύνει προβλήματα με ποσοστά χρησιμοποιώντας αναπαραστάσεις ή/και διαγράμματα για την επίλυση τους.
* Αρ.Ρ.6.5. Να χρησιμοποιεί νοερούς υπολογισμούς με ακέραιους, ποσοστά και δεκαδικούς αριθμούς.
* Αρ.Ρ.6.7. Να δημιουργεί και να λύνει προβλήματα με ποσοστά ελέγχοντας την απάντηση χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα όπως αριθμομηχανή.

**Προαπαιτούμενες γνώσεις**

Οι μαθητές θα πρέπει:

1. Να αναγνωρίζουν τα δεκαδικά κλάσματα και τους δεκαδικούς αριθμούς.

2. Να μπορούν να κάνουν πολλαπλασιασμό και διαίρεση κλασμάτων.

3. Να μετατρέπουν τα κλάσματα σε δεκαδικούς και να μπορούν να συγκρίνουν κλάσματα.

4. Να αναγνωρίζουν, να αποκωδικοποιούν και να δημιουργούν τα ραβδογράμματα και τις πίτες μοντελοποιώντας τα αποτελέσματα που βρίσκουν στα ποσοστά..

5. Να χρησιμοποιούν νοερούς υπολογισμούς για γρήγορη εκτίμηση.

6. Να γνωρίζουν την έννοια της έκπτωσης.

**2. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΛΑΙΣΙΩΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ**

**2.1. Περί μαθητή και μάθησης**

Σύμφωνα με το καινούργιο Πρόγραμμα Σπουδών, η μαθηματική εκπαίδευση συνδέεται στενά με την θεωρία της κοινωνικοπολιτισμικής προσέγγισης και την θεωρία του κονστρουκτιβισμού. Η πρώτη θεωρία βασίζεται στη θεωρία του Vygotsky. Σύμφωνα με τον Vygotsky (1997) η διδασκαλία των μαθηματικών βασίζεται τόσο στην πολιτισμική διαδικασία για να οικοδομηθεί η γνώση όσο και στην εξελικτική διδασκαλία πάντα με την χρήση των απαραίτητων μέσων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην διδασκαλία των μαθηματικών. Η δεύτερη θεωρία στηρίζεται στον Piaget, όπου η μάθηση έχει χαρακτήρα εποικοδομητικό και είναι μια πολύπλοκη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης, η οποία περιγράφεται από διαφορετικές οπτικές γωνίες, ανάλογα με τις θεωρίες που διατυπώνονται σχετικά με αυτή. Ο μαθητής έχει ενεργό χαρακτήρα, συμμετέχει στην κατασκευή της γνώσης, προϋποθέτοντας την ένταξή του σε ένα αυθεντικό περιβάλλον μάθησης, όπου μέσα από αυτό μαθαίνει να αξιολογεί και να επιλέγει αυτά που θεωρεί σημαντικά, ώστε να ολοκληρώσει με επιτυχία τις δραστηριότητες οι οποίες αποβλέπουν στην κατάκτηση της νέας γνώσης. Σημαντικό στοιχείο είναι ότι η προσέγγιση της γνώσης περιλαμβάνει δραστηριότητες διερεύνησης, ανακάλυψης, έρευνας, πειραματισμού και επίλυσης προβλήματος. Επιπλέον τα λάθη στα μαθηματικά αξιοποιούνται ως ευκαιρίες μάθησης. Ο Brousseau (1997:85) λέει ότι τα λάθη είναι εμπόδια τα οποία προκύπτουν από την αλληλεπίδραση του μαθητή με το περιβάλλον μάθησης και συγκεκριμένα με μια κατάσταση που κάνει την γνώση ενδιαφέρουσα Οι ερευνητές Brousseau και Bachelard (1938:13-22) καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η καινούργια γνώση προκύπτει από την σύγκρουση με την προϋπάρχουσα γνώση με αποτέλεσμα η τελευταία να είναι λανθασμένη με τις νέες συνθήκες.

**2.2. Έργα**

**2.2.1 α. Εισαγωγή στα ποσοστά**

Οι μαθητές παρατηρούν τις εικόνες από βιτρίνες μαγαζιών που έχουν εκπτώσεις μαζί με το βίντεο που θα τους δοθεί. Μέσω των εικόνων διατυπώνονται ερωτήσεις σχετικά με τα ποσοστά, αφού οι εικόνες είναι οικείες στους μαθητές, ώστε να οικοδομήσουν τη νέα γνώση σχετικά με τα ποσοστά.

**Φύλλο Εργασίας 1**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, κτίριο, εξωτερικός χώρος/ύπαιθρος, στιγμιότυπο

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο, πινακίδα/σήμα, σήμανση, εξωτερικός χώρος/ύπαιθρος

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**1)** Έχετε συναντήσει αυτές τις εικόνες ποτέ στη ζωή σας και αν ναι που τις έχετε δει;

**2)** Πού αλλού έχετε συναντήσει αυτές τις εικόνες;

[**https://www.youtube.com/watch?v=CYQHblHwwZ0**](https://www.youtube.com/watch?v=CYQHblHwwZ0) **(Πατήστε το σύνδεσμο για το βίντεο)**

**2.2.1 β. Μετατροπές κλασμάτων και δεκαδικών σε ποσοστά.**

Οι μαθητές παρατηρούν στον διαδραστικό πίνακα την άσκηση από τον σύνδεσμο <https://www.liveworksheets.com/pi3416746fz> και συζητούν με την ομάδα τους αν την άσκηση την έχουν συναντήσει σε προηγούμενη τάξη, πως πιστεύουν ότι λύνεται και ποια βήματα θα πρέπει να ακολουθήσουν για τις μετατροπές. Στη συνέχεια η κάθε ομάδα παρουσιάζει στην ολομέλεια τα απαραίτητα βήματα που θα γίνουν για τις μετατροπές. Κάθε ένα παιδί σηκώνεται στον διαδραστικό και κάνει μια μετατροπή. Στο τέλος της διαδραστικής άσκησης οι μαθητές στην ομάδα τους ελέγχουν τις απαντήσεις που έχουν γραφτεί στον πίνακα και αν διαπιστώσουν λάθη τα παρουσιάζουν στην ολομέλεια. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία ελέγχουν την ορθότητα των απαντήσεων και με ψηφιακό τρόπο, ακολουθώντας τις υποδείξεις του φύλλου εργασίας. Με τη δραστηριότητα αυτή διατυπώνουν υποθέσεις, οπτικοποιούν τους τρεις διαφορετικούς τρόπους έκφρασης των ποσοστών και εξηγούν τη στρατηγική της μετατροπής,

**Φύλλο Εργασίας 2**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, αριθμός, παράλληλα

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**2.2.1 γ. Νοεροί υπολογισμοί με ποσοστά.**

Οι μαθητές εργάζονται ομαδικά στη δεύτερη διαδραστική εργασία προσπαθώντας να βρουν το αποτέλεσμα του κάθε ζητούμενου με τον νου. Η κάθε ομάδα σηκώνεται και κάνει την άσκηση στον διαδραστικό ενώ στο τέλος την ελέγχει πατώντας τον σύνδεσμο. Σε περίπτωση που έχουν κάνει κάποιο λάθος, το συζητούν και προσπαθούν ξανά. Αν κάνουν και πάλι λάθος τους εξηγεί κάποια άλλη ομάδα πώς σκέφτηκε. Με τη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές συσχετίζουν τα ποσοστά με οικίες ιδέες, εξηγούν τη διαδικασία σκέψης που ακολούθησαν και εφαρμόζουν τα μαθηματικά στην καθημερινή τους ζωή. Ταυτόχρονα αποκτούν και ψηφιακές δεξιότητες.

**Φύλλο Εργασίας 3**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, γραμματοσειρά, ροζ

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματαΕικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, γραμματοσειρά

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**2.2.1 δ Επίλυση προβλημάτων με χρήση μοντέλων και αναπαραστάσεων**

Δίνεται στους μαθητές ένα κυκλικό διάγραμμα και ένας πίνακας δεδομένων. Οι μαθητές θα πρέπει να αντιστοιχίσουν τα δεδομένα που τους δίνονται στο κυκλικό διάγραμμα και να υπολογίσουν το ποσοστό που αντιστοιχεί σε κάθε κομμάτι ξεχωριστά με τη βοήθεια του πίνακα. Μέσω αυτής της δραστηριότητας οι μαθητές μαθαίνουν να αποκωδικοποιούν διαγράμματα και να βρίσκουν το μέρος του όλου.

**Φύλλο Εργασίας 4**

Στο διάλειμμα οι 20 μαθητές της Στ’ τάξης πήγαν στο κυλικείο για να φάνε ντόνατς. Οι μαθητές είχαν να επιλέξουν ανάμεσα: α) ντόνατς σοκολάτας, β) ντόνατς με ζάχαρη, γ) ντόνατς με κρέμα και δ) ντόνατς με φράουλα. Ο αριθμός των μαθητών που επέλεξαν το ντόνατς σοκολάτας είναι τριπλάσιος από αυτούς που επέλεξαν με κρέμα ενώ οι μαθητές που επέλεξαν με ζάχαρη είναι διπλάσιος από αυτούς που επέλεξαν με φράουλα. Το κυκλικό διάγραμμα δείχνει τους μαθητές που επέλεξαν καθένα από τα ντόνατς.

Εικόνα που περιέχει πολυχρωμία, γραφικά, κύκλος, στιγμιότυπο οθόνης

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

Α) Γράψτε σε ποιο από τα χρώματα αντιστοιχεί το κάθε ντόνατς; Αιτιολογήστε την απάντηση σας

|  |  |
| --- | --- |
| Χρώμα | Γεύση |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Β) Βρείτε τα ποσοστά των ατόμων που επέλεξαν το κάθε ντόνατς με τη βοήθεια του πίνακα δεδομένων.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ντόνατς | Μαθητές | Ποσοστό |
| σοκολάτα | 9 |  |
| ζάχαρη | 6 |  |
| κρέμα | 2 |  |
| φράουλα | 3 |  |
| σύνολο | 20 |  |

**2.2.1ε Επίλυση προβλημάτων με χρήση μοντέλων και αναπαραστάσεων (Επέκταση προβλήματος με την καθημερινότητα).**

Οι μαθητές θα πρέπει να αντιμετωπίσουν μια κατάσταση που βιώνουνε στην καθημερινότητα. Οι μαθητές θα οργανωθούν σε ομάδες των 4 ατόμων για να βρουν το ποσοστό που έλαβε ο κάθε μαθητής της τάξης και στη συνέχεια στο εργαστήριο πληροφορικής να δημιουργήσουν γραφικές παραστάσεις ώστε να μάθουν να απεικονίζουν τα δεδομένα τους με εναλλακτικό τρόπο αναπαράστασης. Αφού γίνουν αυτά ο εκπαιδευτικός ζητάει από τους μαθητές να εκλέξουν πρόεδρο του τμήματος μαζί με αντιπρόεδρο, γραμματέα και ταμία στο τμήμα ακολουθώντας την ίδια διαδικασία.

**Φύλλο Εργασίας 5**

Στις εκλογές του συμβουλίου μιας τάξης οι μαθητές που εκλέχθηκαν πήραν τις πιο κάτω ψήφους: Ανδρέας 9, Έλενα 7, Μαρία 4, Παύλος 3, Αλέξια 2

Ψήφισαν συνολικά 25 μαθητές. Κάθε μαθητής μπορούσε να ψηφίσει μόνο ένα συμμαθητή του.

Α) Βρείτε το ποσοστό των ψήφων που πήρε ο κάθε μαθητής.

Β) Ετοιμάστε μια γραφική παράσταση για να δείξετε τα αποτελέσματα.

Γ) Κάντε εκλογές στην τάξη σας μέσω του συνδέσμου <https://www.tricider.com/admin/2nqlP7iqFK7/8Gu2lbuPuvB#:~:text=https%3A//www.tricider.com/brainstorming/2nqlP7iqFK7> για να εκλέξετε πρόεδρο, αντιπρόεδρο, γραμματέα και ταμία υπολογίζοντας το ποσοστό των ψήφων που έλαβε ο κάθε μαθητής και παρουσιάστε το με ραβδόγραμμα.

**2.2.1στ.** **Επίλυση προβλήματος με ποσοστά με νοερό τρόπο.**

Οι μαθητές εργάζονται συνεργατικά στον διαδραστικό πίνακα στον σύνδεσμο <https://www.liveworksheets.com/pi3416746fz> προσπαθώντας να επιλύσουν με τον νου το πρόβλημα. Στη δραστηριότητα αυτή επεκτείνουν τις γνώσεις τους για τα ποσοστά στις οικίες και καθημερινές τους συναλλαγές ενώ εξασκούνται στον νοερό τρόπο επίλυσης προβλημάτων. Η κάθε ομάδα αφού πρώτα συζητήσει τις διαδικασίες εκτέλεσης μετά σηκώνεται στον διαδραστικό, γράφει και ελέγχει τα αποτελέσματα. Σε περίπτωση λάθους, η διαδικασία επαναλαμβάνεται.

**Φύλλο Εργασίας 6**

Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, γραμματοσειρά

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα

**2.2.1ζ. Επίλυση προβλήματος με ποσοστά με νοερό τρόπο.**

Οι μαθητές εργάζονται σε ψηφιακό περιβάλλον στον διαδραστικό πίνακα. Κάνουν την εργασία στον σύνδεσμο <https://www.liveworksheets.com/pi3416746fz> . Στόχος της δραστηριότητας είναι η συζήτηση των διαδικασιών εκτέλεσης του προβλήματος και η ενσωμάτωση της έννοιας της έκπτωσης στα ποσοστά. Οι μαθητές εργάζονται ομαδικά και ελέγχουν στον διαδραστικό τις απαντήσεις τους.

**Φύλλο Εργασίας 7**

**Εικόνα που περιέχει κείμενο, στιγμιότυπο οθόνης, γραμματοσειρά, αριθμός

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα**

**2.2.1η Επίλυση προβλήματος με ποσοστά με επαλήθευση την χρήση αριθμομηχανής**

Οι μαθητές μέσω αυτής της δραστηριότητας μαθαίνουν να υπολογίζουν την τελική τιμή ενός προϊόντος γνωρίζοντας την αρχική τιμή και το ποσοστό (στη συγκεκριμένη περίπτωση την έκπτωση) ενώ ταυτόχρονα μαθαίνουν να βρίσκουν το πιο οικονομικό προϊόν και να επιλέγουν αυτό και να επαληθεύουν την απάντηση τους με την χρήση αριθμομηχανής.

**Φύλλο Εργασίας 8**

Εικόνα που περιέχει ηλεκτρονικές συσκευές, Κάμερες και οπτικά, Οπτικό όργανο, φακός

Περιγραφή που δημιουργήθηκε αυτόματα Ο Κώστας πάει να κάνει μία έρευνα αγοράς ψάχνοντας να βρει μία φωτογραφική μηχανή. Αρχικά ο Κώστας πήγε στο μαγαζί του Θανάση ο οποίος πουλάει μία φωτογραφική μηχανή 170€ με έκπτωση 20%. Έπειτα πήγε στο μαγαζί του Γιώργου που πουλάει την ίδια φωτογραφική μηχανή 210€ με έκπτωση 50%. Ποια φωτογραφική μηχανή είναι πιο φθηνή ώστε να την αγοράσει ο Κώστας;

**2.2.1θ Επίλυση προβλήματος με ποσοστά με επαλήθευση την χρήση αριθμομηχανής (Επέκταση προβλήματος με την καθημερινότητα)**

Οι μαθητές θα πρέπει να αντιμετωπίσουν μια κατάσταση που βιώνουνε στην καθημερινότητα. Οι μαθητές θα λύσουν το ερώτημα α) ατομικά και στη συνέχεια θα οργανωθούν σε ομάδες των 4 ατόμων για να λύσουν τις ερωτήσεις β και γ. Οι μαθητές θα πρέπει να εξηγήσουν το λάθος που κάνει η Άννα για τις εκπτώσεις τεκμηριώνοντας την απάντηση τους μέσα από την χρήση της αριθμομηχανής και μέσω συζήτησης που θα κάνουν οι μαθητές μεταξύ τους για την παρανόηση της Άννας να παρουσιάσουν τον τρόπο τους στην ολομέλεια της τάξης.

**Φύλλο Εργασίας 9**

5α) Η Άννα θέλει να αγοράσει μία ζακέτα που κοστίζει 32€. Αν η έκπτωση είναι 25% πόσο κοστίζει η ζακέτα μετά την έκπτωση;

β) Την 2η εβδομάδα της έκπτωσης οι τιμές των προϊόντων μειώνονται κατά 25% της προηγούμενης τιμής.

Την 3η εβδομάδα της έκπτωσης οι τιμές των προϊόντων μειώνονται κατά 25% της προηγούμενης τιμής.

Την 4η εβδομάδα της έκπτωσης οι τιμές των προϊόντων μειώνονται κατά 25% της προηγούμενης τιμής.

Η Άννα σκέφτεται ότι αυτό σημαίνει ότι το προϊόν θα έχει 0€ μετά από 4 εκπτώσεις αφού 4 × 25%=100%. Εξηγείστε τι κάνει λάθος η Άννα.

γ) Εάν η Άννα αποφασίσει να αγοράσει τη ζακέτα μετά από 4 συνεχόμενες εκπτώσεις πόσο θα πληρώσει;

**Χαρακτηριστικά μαθηματικών δραστηριοτήτων**

Τα έργα σχεδιάστηκαν με βάση τα επίπεδα εστίασης με τις αντίστοιχες δράσεις που μπορούν να πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο μιας μαθηματικής δραστηριότητας (Watson & Thompson, 2015).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Έργο | Επίπεδο | Εστίαση | Επίπεδα πρόκλησης/ απαίτησης (ενδεικτικές  δράσεις) |
| 2,4,5,6,7,8,9 | 1 | Βασικές δράσεις (basics) | Διαδικασίες εκτέλεσης, δήλωση  διαπιστώσεων |
| 5,9 | 2 | Μετασχηματιστικές δράσεις | Οργάνωση, αναδιάταξη, συστηματοποίηση,  οπτικοποίηση, αναπαράσταση |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1,2,3,4,5,6,7,8,9 | 3 | Δράσεις οικοδόμησης  Έννοιας | Ομαδοποίηση, σύγκριση, ταξινόμηση,  γενίκευση, δομή, μεταβολή, επέκταση,  ορισμός, συσχέτιση με οικείες και  διαισθητικές ιδέες |
| 3.4,5,6,7,8,9 | 4 | Επίλυση προβλήματος/  μοντελοποίηση,  αποδεικτική διαδικασία,,  εφαρμογή | Διατύπωση εικασίας, υπόθεση,  μοντελοποίηση, πρόβλεψη, εξήγηση,  τεκμηρίωση, αμφισβήτηση, δοκιμή ειδικών  περιπτώσεων |
| 2,5,6,8,9 | 5 | Διεπιστημονική προσέγγιση | Ενσωμάτωση άλλων επιστημολογιών,  προσδιορισμός/ αναγνώριση μεταβλητών και  δομών, σύγκριση οικείων και μη γνώσεων. |

**Στο πρώτο έργο (Επίπεδο 3)**: «Εισαγωγή στα ποσοστά» οι μαθητές αφού παρακολουθήσουν το βίντεο και τις εικόνες έρχονται σε επαφή με οικίες ιδέες και κατανοούν την χρήση των ποσοστών στην καθημερινή τους ζωή.

**Στο δεύτερο έργο (Επίπεδο 1,3,5): «**Μετατροπές κλασμάτων και δεκαδικών σε ποσοστά» οι μαθητές αφού συζητήσουν με την ομάδα τους τους τρόπους επίλυσης της άσκησης, την ολοκληρώνουν στον πίνακα, την ελέγχουν ψηφιακά.

**Στο τρίτο έργο (Επίπεδο 3,4):** «Νοεροί υπολογισμοί με ποσοστά» οι μαθητές προσπαθούν με νοερό τρόπο να επιλύσουν προβλήματα και με αυτόν τον τρόπο να ενσωματώσουν τη νέα γνώση στην καθημερινότητά τους.

**Στο τέταρτο έργο (Επίπεδα 1,3,4):** «Επίλυση προβλημάτων με την χρήση μοντέλων και αναπαραστάσεων» οι μαθητές με βάση τον πίνακα δεδομένων συγκρίνουν τα δεδομένα που τους δίνονται με το αντίστοιχο χρωματιστό κομμάτι του κυκλικού διαγράμματος κι έρχονται έτσι σε αμφισβήτηση μεταξύ τους για το ποιο νούμερο ταιριάζει στο ανάλογο χρώμα. Τέλος υπολογίζουν τα ποσοστά των ατόμων που επέλεξαν το κάθε ντόνατς.

**Στο πέμπτο έργο (Επίπεδο1-5**): Επίλυση προβλημάτων με την χρήση μοντέλων και αναπαραστάσεων (Επέκταση προβλήματος με την καθημερινότητα). οι μαθητές οργανώνονται σε ομάδες των 4 ατόμων για να υπολογίσουν το ποσοστό των ψήφων που αναλογεί στον κάθε μαθητή. Μαζί μετασχηματίζουν την γνώση σε διάγραμμα με τη βοήθεια του λογιστικού φύλλου[[1]](#footnote-1) και κάνουν εκλογές με ψηφιακό τρόπο μέσα στην τάξη εφαρμόζοντας την γνώση που απέκτησαν σε μια καθημερινή κατάσταση.

**Στο έκτο έργο (Επίπεδα 1,3,4,5): «**Επίλυση προβλήματος με ποσοστά με νοερό τρόπο» οι μαθητές εργάζονται ομαδικά και επιλύουν προβλήματα με τον νου και που συνδέονται με τα βιώματά τους. Έτσι αναγνωρίζουν οικείες περιπτώσεις και τις συνδέουν με τα ποσοστά.

**Στο έβδομο έργο (Επίπεδα 1,3,4,):** «Επίλυση προβλήματος με ποσοστά με νοερό τρόπο» οι μαθητές εργάζονται ομαδικά για να ολοκληρώσουν την ψηφιακή εργασία με στόχο την κατανόηση της έννοιας της έκπτωσης και τη χρήση της στην καθημερινότητα.

**Στο όγδοο έργο (Επίπεδα 1,3,4,5):** «Επίλυση προβλήματος με ποσοστά με επαλήθευση την χρήση αριθμομηχανής» οι μαθητές συγκρίνουν οικεία προϊόντα ως προς την τιμή τους και υπολογίζουν την τελική τιμή του προϊόντος γνωρίζοντας την αρχική τιμή και την έκπτωση σε μορφή ποσοστού. Τέλος επαληθεύουν τη λύση με την χρήση αριθμομηχανής.

**Στο ένατο έργο (Επίπεδα 1-5):** Επίλυση προβλήματος με ποσοστά με επαλήθευση την χρήση αριθμομηχανής (Επέκταση προβλήματος με την καθημερινότητα): οι μαθητές οργανώνονται σε ομάδες των 4 ατόμων για να εφαρμόσουν την προηγούμενη γνώση που ήδη γνωρίζουν για την έκπτωση με την έννοια της έκπτωσης μέσα σε μια άλλη έκπτωση με αποτέλεσμα να οδηγηθούν σε αμφισβήτηση για την γνώση που γνώριζαν πρωτύτερα.. Οι ίδιοι υπολογίζουν την τιμή της ζακέτας μετά την 1η έκπτωση και μετά από 4 συνεχόμενες εκπτώσεις και στη συνέχεια επαληθεύουν τις λύσεις τους με την βοήθεια της αριθμομηχανής.

**2.3 Διδακτικές ενέργειες – διδακτικές πρακτικές**

**2.3.1. Ο ρόλος του/ης εκπαιδευτικού**

Στα έργα που δίνονται, ο εκπαιδευτικός δρα μαθητοκεντρικά με βάση την συμπεριληπτική εκπαίδευση η οποία βασίζεται στην αρχή ότι «οι μαθητές δε μαθαίνουν όλοι με τον ίδιο τρόπο» και πρέπει να «παράγουν» γνώση. Επιπλέον χρησιμοποιούνται νέες διδακτικές μεθόδους και στρατηγικές όπως είναι: η εργασία σε ομάδες, η βιωματική προσέγγιση με αξιοποίηση της εμπειρίας των μαθητών και η καθοδηγούμενη διερεύνηση. Στη καθοδηγούμενη διερεύνηση, ο εκπαιδευτικός έχει τον ρόλο του μέντορα-συμβούλου δηλαδή καθοδηγεί με οδηγίες και φύλλα εργασίας για την υλοποίηση των μαθηματικών δραστηριοτήτων. Ο δάσκαλος δεν παρεμβαίνει στην ανακαλυπτική διαδικασία των μαθητών. Τους δίνει το κίνητρο μέσα από την ενθάρρυνση, την διατύπωση προβληματισμών και ερωτήσεων και ελέγχει την συνοχή της ομάδας μέσα από την συνεργασία μεταξύ των μελών της. Η γνώση προκύπτει από την συνεργασία της ομάδας και δεν δίνονται έτοιμες οι απαντήσεις στα φύλλα εργασίας από τον εκπαιδευτικό.

**2.3.2. Ο Ρόλος των μαθητών/τριών**

Τα μαθηματικά έργα του εκπαιδευτικού συνδέονται με την καθημερινότητα για να εγείρουν το κίνητρο των μαθητών. Τα έργα του διδακτικού αυτού σεναρίου δίνουν τη δυνατότητα στους μαθητές να ενεργοποιηθούν, να αποκτήσουν ευελιξία στον μαθηματικό συλλογισμό και να αναπτύξουν την μαθηματική τους επικοινωνία. Οι μαθητές συνεργάζονται σε ομάδες, αλληλεπιδρούν, εκφράζουν ελεύθερα τις σκέψεις τους μέσα σε μια κουλτούρα δημοκρατικού πολιτεύματος. Έρχονται σε σύγκρουση με τις προηγούμενες γνώσεις τους και διαμορφώνουν μια νέα γνώση αρχικά ως ομάδα και μετά ως τάξη θέτοντας προβληματισμούς, απορίες και σενάρια καθημερινότητας. Επιλέγουν με ποιο τρόπο θα επιλύσουν τα προβλήματα που τους δίνονται χρησιμοποιώντας τις γνώσεις και τις δυνατότητες τους που έχουν αναπτύξει. Έτσι οι μαθητές κατακτούν, σύμφωνα με τον Bloom, την ικανότητα της σύνθεσης και της αξιολόγησης στρέφοντας την μάθηση προς τον μαθητή και όχι ως προς τον δάσκαλο.

**2.3.3. Διαχείριση του δυναμικού της τάξης**

Στο σενάριο χρησιμοποιούνται ο μαθηματικός συλλογισμός και η καλλιέργεια του επιχειρήματος εξηγώντας τον τρόπο που λύσανε την άσκηση, καλλιεργείται η μαθηματική επικοινωνία αφού οι μαθητές λένε τις ιδέες τους και τις στρατηγικές που ακολούθησαν για την επίλυση των προβλημάτων και η οπτικοποίηση αφού οι μαθητές αναπαριστούν την σκέψη τους με σχήματα, σύμβολα διαγράμματα και αριθμούς. Βασικός στόχος η αναζήτηση της γνώσης μέσα από το παιχνίδι, την διασκέδαση και η καλλιέργειας του σεβασμού και της αγάπης για τα μαθηματικά. Στον σχεδιασμό ακολουθούνται 3 φάσεις: Πρώτη φάση είναι η ενεργοποίηση των μαθητών μέσα από εικόνες και καταστάσεις της καθημερινότητας για την έννοια που μελετούν. Η δεύτερη φάση αφορά την εργασία των μαθητών αρχικά ατομικά και μετά σε συνεργασία σε ομάδες των 4 τυχαίων ατόμων και στην τρίτη φάση την ανακοίνωση των αποτελεσμάτων από τις ομάδες σε όλη την τάξη. Οι μαθητές στην επέκταση των δραστηριοτήτων αναπτύσσουν τον μαθηματικό συλλογισμό τους και λειτουργούν ως ομάδα για την εξαγωγή των συμπερασμάτων τους. Τα μαθηματικά είναι κλιμακούμενης δυσκολίας ενστερνίζοντας και την διαφοροποιημένη διδασκαλία στην επίλυση τους αφού οι δραστηριότητες απευθύνονται σε όλους τους μαθητές αποτελώντας έτσι μια αποτελεσματική διδασκαλία( Παντελιάδου, et,al.2013)

**2.3.4 Διαχείριση 'πρακτικών’ παραμέτρων, όπως ο χρόνος και οι υλικοτεχνικές υποδομές)**

Για το διδακτικό σενάριο θα δοθούν 3 διδακτικές ώρες για να υπάρχει η δυνατότητα όλα τα έργα να γίνουν χωρίς βιασύνη και άγχος. Ο εκπαιδευτικός για την υλικοτεχνική του υποδομή θα πρέπει να είναι οργανωμένος με τα κατάλληλα φύλλα εργασίας και να έχει συνεννοηθεί με τον πληροφορικό του σχολείου για την παραχώρηση της αίθουσας των Η/Υ με σύνδεση στο διαδίκτυο ώστε να γίνουν με επιτυχία οι μαθηματικές δραστηριότητες. Επιπλέον ο δάσκαλος πρέπει να λάβει υπόψη του τα εξής: α) Οι μαθητές να βρίσκονται σε σωστή οπτική γωνία από τον διαδραστικό πίνακα και β) Τα θρανία να ενωθούν μεταξύ τους για να μπορέσουν οι μαθητές να χρησιμοποιούν τα φύλλα εργασίας που θα βρίσκονται στο κέντρο των θρανίων και να έχουν την άνεση τους για να μπορούν να εργαστούν εύκολα.

**3. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Αξιολόγηση για μάθηση και ανατροφοδότηση του διδακτικού έργου

**3.1. Αξιολόγηση μάθησης/ μαθητή (πώς θα ελεγχθεί / διαπιστωθεί τι κατάφερε κάθε μαθητής αλλά και η τάξη συλλογικά)**

Σε όλα τα έργα οι μαθητές αξιολογούνται στις γνώσεις, στις δεξιότητες και στις στάσεις που διαμορφώνονται μέσω αυτών. Συγκεκριμένα:

**3.1.1 Οι μαθητές/τριες**

Αποκτούν την ικανότητα να αναπτύσσουν στρατηγικές για την επίλυση προβλημάτων (Φύλλο εργασίας 4 και 5) αφού δεν υπολογίζουν μόνο με αριθμούς αλλά οφείλουν να μοντελοποιήσουν και να μετασχηματίσουν την γνώση σε γραφικές παραστάσεις διαφόρων μορφών (πίτα, ραβδόγραμμα) ώστε να συγκρίνουν τα αποτελέσματα μέσα από την συνεργασία τους και να εξάγουν τα συμπεράσματα τους στην τάξη. Μέσα από τα λάθη τους θα δοθεί στους μαθητές η ευκαιρία για να δημιουργήσουν τη νέα γνώση και να δημιουργηθεί μια εποικοδομητική συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης.

Οι μαθητές για να διαπιστώσουν τι κατάφεραν συμπληρώνουν τη ρουμπρίκα αυτοαξιολόγησής τους και την κρατάνε στο portfolio τους.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ | | ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ | | | |
| Μαθητής | |  | | | |
| Ημερομηνία: | |  | | | |
| Γροθιά Μέλισσα Η ώρα της αλήθειας! | | Δε δυσκολεύτηκα | Δυσκολεύτηκα λίγο | Δυσκολεύτηκα αρκετά | Δυσκολεύτηκα πολύ |
|  | Συνεργασία με την ομάδα |  |  |  |  |
| Διαχείριση διαφορετικών τρόπων επίλυσης των προβλημάτων από την ομάδα |  |  |  |  |
| Παρουσίαση στην ολομέλεια |  |  |  |  |
|  | Κατανόηση των ζητούμενων στο 1ο Φύλλο Εργασίας. |  |  |  |  |
| Κατανόηση των ζητούμενων στο 2ο Φύλλο Εργασίας. |  |  |  |  |
| Κατανόηση των ζητούμενων στο 3ο Φύλλο Εργασίας. |  |  |  |  |
|  | Κατανόηση των ζητούμενων στο 4ο Φύλλο Εργασίας. |  |  |  |  |
| Κατανόηση των ζητούμενων στο 5ο Φύλλο Εργασίας. |  |  |  |  |
| Κατανόηση των ζητούμενων στο 6ο Φύλλο Εργασίας. |  |  |  |  |
| Κατανόηση των ζητούμενων στο 7ο Φύλλο Εργασίας. |  |  |  |  |
|  | Κατανόηση των ζητούμενων στο 8ο Φύλλο Εργασίας. |  |  |  |  |
| Ψηφιακές ασκήσεις |  |  |  |  |
| Ψηφιακή επίλυση προβλημάτων |  |  |  |  |
|  | Τι είναι το ποσοστό |  |  |  |  |
| Τρόποι έκφρασης των ποσοστών |  |  |  |  |
|
| Μετατροπή κλασμάτων σε δεκαδικούς |  |  |  |  |
|  | Μετατροπή δεκαδικών σε κλάσματα |  |  |  |  |
| Μετατροπή κλασμάτων σε ποσοστά |  |  |  |  |
| Μετατροπή δεκαδικών σε ποσοστά |  |  |  |  |
| Αναγνώριση ραβδογραμμάτων |  |  |  |  |
| Δημιουργία ραβδογραμμάτων |  |  |  |  |
| Επίλυση προβλημάτων |  |  |  |  |
| Νοεροί υπολογισμοί |  |  |  |  |
| Επίλυση προβλημάτων με ποσοστά |  |  |  |  |
|  | Δημιουργία προβλημάτων με ποσοστά |  |  |  |  |
|  | Έλεγχος απαντήσεων |  |  |  |  |

Επιπλέον οι μαθητές μπορούν στο σπίτι να κάνουν πάλι το διαδραστικό φύλλο εργασίας <https://www.liveworksheets.com/pi3416746fz> και να ελέγξουν μόνοι τους τις απαντήσεις έτσι ώστε να εμπεδώσουν καλύτερα την ενότητα και να διαπιστώσουν τυχόν αδυναμίες.

**3.1.2 Η τάξη ως σύνολο**

Μετά το πέρας των έργων οι μαθητές θα καταφέρουν να κατακτήσουν μαθηματικό τρόπο σκέψης, να μετασχηματίζουν την γνώση σε άλλη μορφή με τη βοήθεια Η/Υ, να επικοινωνούν και να αναστοχάζονται. Επιπλέον οι μαθητές θα έχουν μάθει να αξιοποιούν τα διάφορα χειραπτικά (φύλλα εργασίας) και ψηφιακά (liveworksheets, tricider,αριθμομηχανή και excel) εργαλεία που τους δόθηκαν ώστε να διερευνήσουν τις στρατηγικές που θα εφαρμόσουν και να νιώθουν εμπιστοσύνη στον εαυτό τους.

**3.2. Για το διδακτικό έργο (πώς θα ελεγχθεί/ διαπιστωθεί αν οι διδακτικές επιλογές ήταν επιτυχείς ή αναποτελεσματικές;)**

Στο σενάριο διδασκαλίας αξιολογείται όχι μόνο αν πέτυχαν οι στόχοι αλλά και τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα. Άρα στο πρώτα τρία έργα αν οι μαθητές μπορούν να αναγνωρίζουν τις εικόνες που τους δίνονται, να απαντάνε στις ερωτήσεις του εκπαιδευτικού και να μετατρέπουν τους δεκαδικούς αριθμούς και τα κλάσματα σε ποσοστά Αρ.Ρ.5.11 σημαίνει ότι το έργο μπόρεσε να πραγματοποιηθεί. Επιπλέον αν στα έργα τέσσερα έως εννιά μπορούν οι μαθητές να λύνουν προβλήματα με ποσοστά χρησιμοποιώντας αναπαραστάσεις ή/και διαγράμματα για την επίλυση τους Αρ.Ρ.6.2., να χρησιμοποιούν νοερούς υπολογισμούς με ακέραιους, ποσοστά και δεκαδικούς αριθμούς Αρ.Ρ.6.5. και να δημιουργούν και να λύνουν προβλήματα με ποσοστά ελέγχοντας την απάντηση χρησιμοποιώντας διάφορα μέσα όπως αριθμομηχανή Αρ.Ρ.6.7 τότε το σενάριο διδασκαλίας είναι επιτυχημένο . Τέλος τα έργα επέκτασης (φύλλο 5 και φύλλο 9) δίνουν το θάρρος στους μαθητές να συμμετέχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία ενεργώντας ατομικά και ομαδικά πάντα βασιζόμενη σε ενδιαφέροντα καθημερινής φύσης και τις ικανότητες των μαθητών. Οι μαθητές συνεργάζονται μεταξύ τους, μιλούν, γράφουν, ακούν μαθηματικά, ανταλλάζουν τις ιδέες τους και εξάγουν τα συμπεράσματα τους ως ομάδα.

Ο εκπαιδευτικός για τον κάθε μαθητή συμπληρώνει και τη ρουμπρίκα αξιολόγησής του για να μπορέσει και ο ίδιος να αυτοαξιολογήσει το σενάριό του, να παρατηρήσει το έργο του και να προβεί στις κατάλληλες βελτιώσεις, αν διαπιστωθεί ότι οι πρακτικές του ήταν αναποτελεσματικές).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ | | ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΑ ΠΟΣΟΣΤΑ | | | |
| Μαθητής | |  | | | |
| Τμήμα: | | Επίπεδο επίδοσης | | | |
| Διαβαθμίσεις | | Εξαιρετική επίδοση | Πολύ καλή επίδοση | Μέτρια επίδοση | Χαμηλή επίδοση |
| Επικοινωνιακές δεξιότητες | Ακρόαση και παρατήρηση |  |  |  |  |
| Ενσυναίσθηση |  |  |  |  |
| Γλωσσικές και επικοινωνιακές δεξιότητες |  |  |  |  |
| Ομαδοσυνεργατικές δεξιότητες | Ευελιξίας |  |  |  |  |
| Συνεργασία |  |  |  |  |
| Διαχείριση συγκρούσεων |  |  |  |  |
| Κριτική Ικανότητα | Κριτική σκέψη |  |  |  |  |
| Κριτική κατανόηση των όρων |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| Κριτική κατανόηση των προβλημάτων |  |  |  |  |
| Δημιουργικότητα | Αυτενέργεια |  |  |  |  |
| Ανεκτικότητα στον διαφορετικό τρόπο σκέψης |  |  |  |  |
| Αυτοαξιολόγηση |  |  |  |  |
| Ψηφιακές  δεξιότητες | Διαχείριση ψηφιακών πληροφοριών |  |  |  |  |
| Ψηφιακή Επικοινωνία |  |  |  |  |
|
| Ψηφιακής επίλυσης προβλημάτων |  |  |  |  |
| Μαθηματικές δεξιότητες | Μετατροπή δεκαδικών σε κλάσματα |  |  |  |  |
| Μετατροπή κλασμάτων σε ποσοστά |  |  |  |  |
| Μετατροπή δεκαδικών σε ποσοστά |  |  |  |  |
| Αναγνώριση ραβδογραμμάτων |  |  |  |  |
| Δημιουργία ραβδογραμμάτων |  |  |  |  |
| Επίλυση προβλημάτων με αναπαραστάσεις |  |  |  |  |
| Νοεροί υπολογισμοί |  |  |  |  |
| Επίλυση προβλημάτων με ποσοστά |  |  |  |  |
|  | Δημιουργία προβλημάτων με ποσοστά |  |  |  |  |
|  | Έλεγχος απαντήσεων |  |  |  |  |
|  | Χρήση μαθηματικής ορολογία |  |  |  |  |

**4. ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΜΟΣ**

**4.1. Για τον σχεδιασμό της διδασκαλίας**: Στηρίχθηκε η διδασκαλία στη φιλοσοφία και στα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του νέου προγράμματος σπουδών;

**4.2. Για τη μαθησιακή διαδικασία**: Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος προσαρμόστηκαν μέσα στην τάξη μαζί με τα υλικά;

**4.3. Για την διδακτική προσέγγιση**: Η διδακτική προσέγγιση βοήθησε τους μαθητές να συνεργαστούν μαζί, να χρησιμοποιήσουν ορθά τα χειραπτικά και τα ψηφιακά εργαλεία, να λειτουργούν ανεξάρτητα, να αναπτύξουν μαθηματικό συλλογισμό, μαθηματική επικοινωνία και τη μεταγνωστική ικανότητα;

**4.4. Για την ανατροφοδότηση του εκπαιδευτικού και της πρακτικής του/της (επαγγελματική ανάπτυξη):** Χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα ερευνών από το πεδίο της διδακτικής των μαθηματικών; Αν έκανες το σενάριο σε άλλη τάξη τι θα άλλαζες; Θα συνεργαζόσουνα με άλλους εκπαιδευτικούς για να κάνεις κοινό διδακτικό σενάριο;

**5. ΠΟΡΟΙ ΠΡΟΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΣΤΗΝ ΤΑΞΗ**

[**https://www.liveworksheets.com/pi3416746fz**](https://www.liveworksheets.com/pi3416746fz)

[**https://www.tricider.com/admin/2nqlP7iqFK7/8Gu2lbuPuvB#:~:text=https%3A//www.tricider.com/brainstorming/2nqlP7iqFK7**](https://www.tricider.com/admin/2nqlP7iqFK7/8Gu2lbuPuvB#:~:text=https%3A//www.tricider.com/brainstorming/2nqlP7iqFK7)

[**https://www.youtube.com/watch?v=CYQHblHwwZ0**](https://www.youtube.com/watch?v=CYQHblHwwZ0)

**6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ- ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΊΑ**

Δραστηριότητες στο ΠΣ των μαθηματικών. Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Ανάκτηση από <https://elearning.iep.edu.gr/study/mod/folder/view.php?id=105087>

Κολέζα,Ε.(2009). *Θεωρία και πράξη στη διδασκαλία των μαθηματικών.* Αθήνα: Τόπος

Μαθηματικά έργα δημοτικό. Αθήνα: Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Ανάκτηση από: <https://elearning.iep.edu.gr/study/mod/folder/view.php?id=105087>

Μαθηματικά στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση (2021). Οδηγός για τον εκπαιδευτικό, Αθήνα: ΙΕΠ.

Μικρόπουλος, Τ.Α. & Μπέλλου,Ι.(2010).*Σενάρια διδασκαλίας με υπολογιστή*. Αθήνα: Κλειδάριθμος

Παντελιάδου,Σ., Φιλιππάτου,Δ. & Ξενάκη,Χ.(2013).*Διαφοροποιημενη διδασκαλία θεωρητικές προσεγγίσεις και εκπαιδευτικές πρακτικές.* Αθήνα: Πεδίο

Πρόγραμμα Σπουδών για τα Μαθηματικά στην Υποχρεωτική Εκπαίδευση (2021), Αθήνα: ΙΕΠ.

Στύλα, Δ. & Μιχαλοπούλου, Α. (2014). Ρουμπρίκες ή κλίμακες διαβαθμισμένων κριτηρίων στη μαθητική αξιολόγηση: ένα ωφέλιμο εργαλείο για τους, μαθητές και τους εκπαιδευτικούς. *Το βήμα των κοινωνικών Επιστημών*, 64(9), σσ 99-115

Vygotsky, L.S. & Βοσνιάδου, Σ. (επιμ.), (1997). *Νους στην κοινωνία*. Αθήνα:

Gutenberg.

Watson, A., & Thompson, D. R. (2015). Design Issues Related to Text-Based

Tasks. New ICMI Study Series, 143-190.

<https://www.scoe.org/files/mars-grade4.pdf(διασκευή)>

<https://www.scoe.org/files/mars-grade6.pdf(διασκευή)>

<http://www.akida.info>

<https://www.scoe.org/files/mars-grade8.pdf>

1. Σύμφωνα με τους Μικρόπουλος, Τ.Α. & Μπέλλου,Ι.(2010) η κατασκευή λογιστικών φύλλων δίνει την δυνατότητα στους μαθητές να βάλουν σε μια σειρά τις πληροφορίες που διαθέτουν, να καλλιεργήσουν την μαθηματική τους σκέψη και να συγκρίνουν την σχέση μεταξύ δύο ή/και περισσότερων μεγεθών. Επιπλέον οι μαθητές εκφράζουν τις απόψεις τους και διερευνούν μοντέλα που προκύπτουν από τις ιδέες άλλων συμμαθητών τους. [↑](#footnote-ref-1)