



Με συγχρηματοδότηση από το
πρόγραμμα «Erasmus+»
της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΜΕΤΡΩΝΤΑΣ ΟΠΩΣ ΕΝΑΣ ΡΩΜΑΙΟΣ

Σχετικό σχέδιο κατασκευής	Περιστρεφόμενο παιχνίδι με λατινικούς αριθμούς
Περιγραφή	Οι μαθητές θα μάθουν για το λατινικό σύστημα αναπαράστασης των αριθμών και τη σημασία τους. Θα τους χρησιμοποιήσουν επίσης, στο σημερινό πλαίσιο, για την κατασκευή ενός περιστρεφόμενου παιχνιδιού με λατινικούς αριθμούς.

<p>Μαθησιακοί στόχοι</p>	<p>Οι μαθητές θα διευρύνουν τις γνώσεις τους γύρω από το λατινικό σύστημα αναπαράστασης των αριθμών.</p> <p>Θα κατανοήσουν τον τρόπο γραφής των αριθμών που βασιζόταν στο λατινικό αλφάβητο. Θα είναι σε θέση να διακρίνουν τους διαφορετικούς συνδυασμούς γραμμάτων του λατινικού αλφαβήτου που ανάλογα με τη θέση τους, προστίθενται ή αφαιρούνται, για να φτιάξουν τους αριθμούς.</p> <p>Θα μάθουν να κάνουν υπολογισμούς για να ταυτίζουν τους λατινικούς αριθμούς.</p> <p>Θα ενισχύσουν τις δεξιότητές τους στη μηχανική μέσω δημιουργικών τρόπων για την κατασκευή ενός περιστρεφόμενου κλώστη με λατινικούς αριθμούς.</p>
<p>Σχετικά μαθήματα</p>	<p>Ιστορία, Μαθηματικά</p>

**Προαπαιτούμενα/
προκαταρκτικά βήματα για
τους εκπαιδευτικούς**

Προετοιμασία των υλικών για την κατασκευή ενός περιστρεφόμενου κυλίνδρου για την εκτέλεση του παιχνιδιού.

Προετοιμασία υλικού για την επιπρόσθετη δραστηριότητα που αφορά την σημασία της μέτρησης. Κάθε μαθητής (ή ένα ζευγάρι) λαμβάνει 5 πέτρες, 1-5 καπάκια φιάλης (ο δάσκαλος επιλέγει τον αριθμό τυχαία) και 20 ξυλάκια παγωτού (ή κάποια άλλα παρόμοια αντικείμενα).

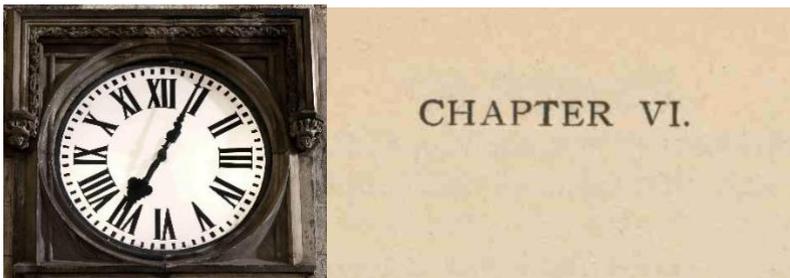
Προτείνεται να γίνει συζήτηση σχετικά με τους λατινικούς αριθμούς και τα διαφορετικά αριθμητικά συστήματα υπό μελέτη. Οι πληροφορίες που δίνονται στους μαθητές θα πρέπει πάντοτε να προσαρμόζονται σύμφωνα με την ηλικία τους και το επίπεδο κατανόησής τους για το θέμα.

Προαπαιτούμενα/ προκαταρκτικά βήματα για τους μαθητές	Κανένα.
Ηλικιακό εύρος των μαθητών	10-12 ετών
Διάρκεια	2 σχολικές ώρες
Επίπεδο δυσκολίας	Μεσαίο

Περιγραφή των δραστηριοτήτων βήμα προς βήμα

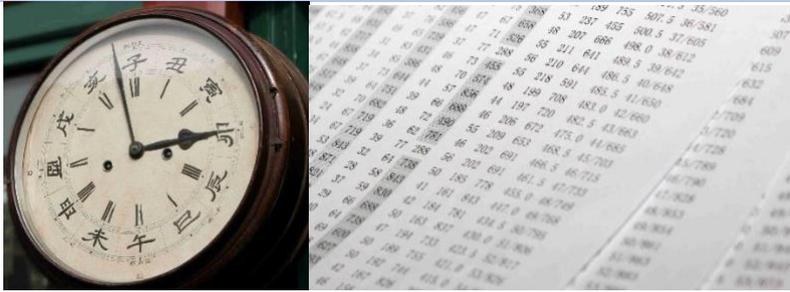
1. Εισαγωγή: Το Λατινικό σύστημα αναπαράστασης αριθμών αναπτύχθηκε γύρω στο 500 π.Χ., στην αρχαία Ρώμη. Το λατινικό αριθμητικό σύστημα εξαπλώθηκε σε ολόκληρη την Ευρώπη καθώς οι Ρωμαίοι κατέκτησαν ένα μεγάλο μέρος του τότε γνωστού κόσμου. Το λατινικό σύστημα αναπαράστασης αριθμών παρέμεινε για πολλούς αιώνες το καθιερωμένο αριθμητικό σύστημα.

Οι λατινικοί αριθμοί, αν και δεν έχουν πλέον ευρεία χρήση, συνεχίζουν να επιβιώνουν σε συγκεκριμένες περιπτώσεις όπως στα καντράν ρολογιών και, γενικότερα, σε ρετρό αντικείμενα, καθώς αποτελούν πλούσιο μέρος της πολιτιστικής μας κληρονομιάς. Ο εκπαιδευτικός ρωτάει τους μαθητές αν συνάντησαν ποτέ τους λατινικούς αριθμούς και αν μπορούν να προσδιορίσουν πού τους είδαν να χρησιμοποιούνται.



Πηγή: Stock Images

Ο εκπαιδευτικός ρωτάει τους μαθητές αν γνωρίζουν άλλα αριθμητικά συστήματα. Όπως π.χ. το αραβικό σύστημα (το οποίο χρησιμοποιείται συχνά), το Αιγυπτιακό ή το Κινέζικο αριθμητικό σύστημα κτλ.



Πηγή: Stock Images

2. Γιατί οι άνθρωποι του παρελθόντος ανέπτυξαν την αριθμητική; Πώς μετρούσαν;

Οι αριθμοί αναπτύχθηκαν λόγω της ανάγκης για μια κοινή μέθοδο μέτρησης, που ήταν απαραίτητη για την επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων και το εμπόριο. Ένα παιδί στην ηλικία των 10 χρόνων παύει πλέον να μετρά στα δάκτυλά του. Τα αριθμητικά συστήματα αναπτύχθηκαν στη βάση των ανθρώπινων δακτύλων. Στο λατινικό αριθμητικό σύστημα χρησιμοποιούνταν συνδυασμοί γραμμάτων από το λατινικό αλφάβητο (I, V, X, L, C, D και M).

Οι μαθητές θα εξοικειωθούν με τους αριθμούς και την αριθμητική μέσω της διήγησης και της πρακτικής δραστηριότητας.

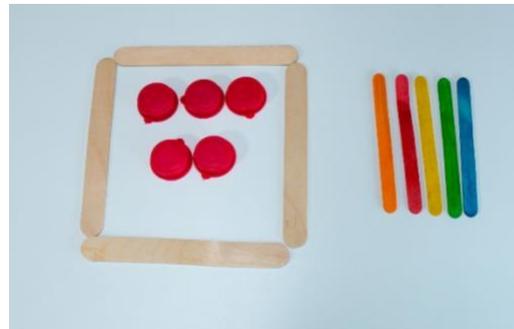
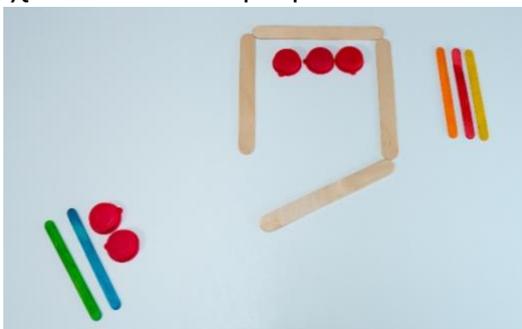
2.1. Ο δάσκαλος ηγείται της συζήτησης όσον αφορά την

αριθμητική. Ακόμα και πριν να επινοηθεί ένα σύστημα γραφής των αριθμών, οι άνθρωποι μπορούσαν να μετρήσουν τα υπάρχοντά τους. Για παράδειγμα, αν ένας αγρότης έστελνε 30 πρόβατα για βοσκή, μπορούσε να χρησιμοποιήσει στη θέση ενός πρόβατου μια πέτρα, έτσι ώστε να θυμάται τον συνολικό αριθμό των προβάτων που έστειλε για βοσκή. Δεν γνώριζε τον αριθμό 30, όμως γνώριζε ότι για κάθε πέτρα αναλογούσε ένα πρόβατο. Και όταν τα πρόβατα επέστρεφαν από το λιβάδι, μετέφερε τις πέτρες αυτές μια προς μια, καθώς τα πρόβατα

έμπαιναν στη φάρμα. Έστω και αν δεν γνώριζε αριθμητική, ήξερε, ωστόσο, ότι όσες πέτρες του περίσσευαν αναλογούσαν με τα πρόβατα που δεν μπήκαν στη φάρμα.

2.2. Εξερευνώντας την αριθμητική στην Αρχαία Ρώμη μέσω μιας πρακτικής δραστηριότητας.

Κάθε ζευγάρι μαθητών θα πρέπει να πάρει ένα σύνολο υλικών. Ένας μαθητής από κάθε ζευγάρι προσποιείται τον «φράχτη» της φάρμας χρησιμοποιώντας τα ξυλάκια παγωτού. Αφήστε τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν τη φαντασία τους. Τα καπάκια από μπουκάλι συμβολίζουν τα πρόβατα. Όταν ένα από τα «πρόβατα» περνά μέσα από το φράχτη (ένας από τους μαθητές βάζει ένα καπάκι στο φράχτη), ο άλλος μαθητής παίρνει ένα πετραδάκι και το τοποθετεί σε ένα συγκεκριμένο σημείο όπου αργότερα θα γίνει η καταμέτρηση για τον συνολικό αριθμό των προβάτων που πέρασαν από τον φράχτη. Οι μαθητές επαναλαμβάνουν το ίδιο μέχρι όλα τα πρόβατα να περάσουν μέσα στον φράχτη. Με την ολοκλήρωση του παιχνιδιού, οι μαθητές θα μετρήσουν τα καπάκια και τα πετραδάκια και θα αντιληφθούν ότι έχουν τον ίδιο αριθμό.



2.3 Στη συνέχεια, αντί για πέτρες οι άνθρωποι ξεκίνησαν να χρησιμοποιούν άλλα σύμβολα για να κάνουν αριθμητικούς υπολογισμούς, μεταξύ των οποίων το πιο συνηθισμένο ήταν η κάθετος γραμμή. Η δραστηριότητα του βήματος 2.2 μπορεί να επαναληφθεί, αλλά αυτή τη φορά οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ξυλάκια παγωτού αντί για πετραδάκια, για την καταμέτρηση των προβάτων.

3. Οι Ρωμαϊκοί αριθμοί

Οι Ρωμαίοι ήταν πολύ δραστήριοι έμποροι και διέθεταν πολλά πρόβατα. Θα ήταν πολύ δύσκολο για αυτούς να κρατούν λογαριασμό για τα υπάρχοντά τους χρησιμοποιώντας μόνο το σύμβολο της καθέτου γραμμής και, έτσι, κατέληξαν σε ένα σύστημα, που πιθανολογείται ότι βασίστηκε στην αρίθμηση με τη βοήθεια των δακτύλων.



3.1 Αριθμητική με την βοήθεια των δακτύλων

Το αριθμητικό σύστημα των Ρωμαίων βασίστηκε σε απλά σύμβολα που μας θυμίζει την αρίθμηση με τη βοήθεια των δακτύλων. Για παράδειγμα, το γράμμα «I» αντιστοιχεί με τον αριθμό «1» και συμβολίζει ένα δάκτυλο.



Το γράμμα «V» αντιστοιχεί με τον αριθμό «5» και εκτιμάται ότι συμβόλιζε ένα



τεντωμένο χέρι.

Το γράμμα «X» αντιστοιχούσε με το αριθμό «10» και λέγεται ότι συμβόλιζε δύο χέρια τα οποία διασταυρώνονται μεταξύ τους. Οι εκπαιδευτικοί μαζί με τους μαθητές προσπαθούν να αναπαραστήσουν τους αριθμούς χρησιμοποιώντας τα δάκτυλά τους.

3.2 Με ξυλάκια παγωτού

Εξηγήστε στους μαθητές πώς να γράφουν και να διαβάζουν τους λατινικούς αριθμούς – πρώτα με τους αριθμούς 1-10, και έπειτα με μεγαλύτερους αριθμούς.

Χρησιμοποιήστε ξυλάκια παγωτού για να αναπαραστήσετε τους λατινικούς αριθμούς. Ο εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές ξυλάκια παγωτού. Οι εκπαιδευτικοί γράφουν τους λατινικούς αριθμούς στον πίνακα και οι μαθητές θα πρέπει να τους αναπαριστούν με τα ξυλάκια παγωτού που τους δόθηκαν. Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός μπορεί να γράψει έναν αριθμό σύμφωνα με το Αραβικό αριθμητικό σύστημα, τον οποίο οι μαθητές θα πρέπει να μετατρέψουν στο λατινικό αντίστοιχό του.



I=1

V=5

$x = 10$

$L = 50$

$C = 100$

$D = 500$

$M = 1000$

3.3 Επιπρόσθετες ερωτήσεις για τους μαθητές. Ο/η εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει ποιες ερωτήσεις θέλει να θέσει στους μαθητές του/της.

Ο/η εκπαιδευτικός περιμένει τους μαθητές να απαντήσουν. Ο/η εκπαιδευτικός καθοδηγεί τους μαθητές για να βρουν τη σωστή απάντηση.

Πώς λειτουργεί το λατινικό αριθμητικό σύστημα;

Στο λατινικό σύστημα αναπαράστασης αριθμών, χρησιμοποιείται ένα σύστημα αφαίρεσης: όταν ένας μικρότερος αριθμός εμφανίζεται μπροστά από έναν μεγαλύτερο, αυτός πρέπει να αφαιρεθεί. Έτσι λοιπόν, ο λατινικός αριθμός IV ισούται με το 4 ($5 - 1$) ενώ το IX ισούται με το 9 ($10 - 1$).

Αντίθετα, το αραβικό αριθμητικό σύστημα βασίζεται σε δέκα (αρχικά εννέα) γραφικά σύμβολα και είναι ένα θεσιακό δεκαδικό σύστημα αρίθμησης.

Γιατί δεν υπάρχει το 0 στους λατινικούς αριθμούς;

Οι λατινικοί αριθμοί άρχισαν να υπολογίζονται από το ένα και δεν είχαν κανένα σύμβολο που να αντιπροσωπεύει το «0». Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι Ρωμαίοι δεν χρειάζονταν το μηδέν στο δικό τους σύστημα αναπαράστασης αριθμών.

Ποια είναι τα πλεονεκτήματα ή τα μειονεκτήματα των λατινικών αριθμών σε σύγκριση με τους αραβικούς αριθμούς; Γιατί δεν χρησιμοποιούμε το λατινικό αριθμητικό σύστημα τόσο πολύ πια;

Το λατινικό αριθμητικό σύστημα δεν έχει μηδέν που σημαίνει είναι περίπλοκο να φτιάξεις μεγαλύτερους αριθμούς χωρίς αυτό. Με την εξέλιξη των οικονομικών, της οικονομίας, του εμπορίου και του χρηματιστηρίου, οι άνθρωποι είχαν την ανάγκη να υιοθετήσουν ένα πρακτικότερο σύστημα αρίθμησης, γι' αυτό και υιοθετήθηκε το αραβικό αριθμητικό σύστημα, το οποίο αποτελείται από δέκα αριθμούς που ανάλογα με τις θέσεις τους μπορούν να δημιουργήσουν άλλους μεγαλύτερους αριθμούς.

4. Εφαρμογή του σχεδίου κατασκευής: δραστηριότητα. Οι μαθητές κατ' ιδίαν ή σε ζευγάρια δημιουργούν έναν κλώστη. Στη συνέχεια, χωρίζονται σε ομάδες για να παίξουν ένα παιχνίδι. Μέσω του παιχνιδιού, οι μαθητές θα αποκομίσουν μια ευχάριστη μαθησιακή εμπειρία γύρω από τους λατινικούς αριθμούς.

Δραστηριότητες αξιολόγησης

1. Ποιο αριθμητικό σύστημα χρησιμοποιούμε τακτικότερα; Γνωρίζεις κάποιο άλλο αριθμητικό σύστημα;
2. Γιατί έχουμε την ανάγκη να μετράμε και να κάνουμε υπολογισμούς οι άνθρωποι;
3. Γιατί δεν υπάρχει ο αριθμός 0 στο λατινικό αριθμητικό σύστημα;
4. Μετατρέψτε τους ακόλουθους λατινικούς αριθμούς σε τυπικούς αριθμούς. (Οι απαντήσεις βρίσκονται στις αγκύλες)

XX (20)

IX (9)

VII (7)

LV (55)

CXXIII (123)

5. Μετατρέψτε τους τυπικούς αριθμούς σε λατινικούς αριθμούς. (Οι απαντήσεις βρίσκονται στις αγκύλες)

52 (LII)

290 (CCXC)

4 (IV)

25 (XXV)

510 (DX)

6. Διορθώστε τους παρακάτω αριθμούς. (Οι απαντήσεις βρίσκονται στις αγκύλες)

IM (DCDXCIX)

VCI (XCVI)

VVV (XX)



DD (M)

II II (IV)



Με συγχρηματοδότηση από το
πρόγραμμα «Erasmus+»
της Ευρωπαϊκής Ένωσης