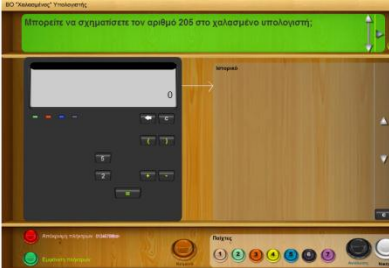

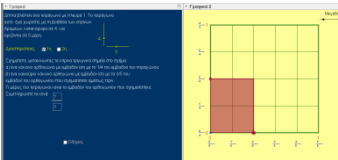
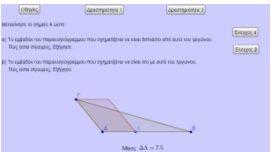


<p>Προσδοκώμενα Αποτελέσματα (Διδακτικοί στόχοι)</p>	<p>Βασικά θέματα</p>	<p>Ενδεικτικές Δραστηριότητες</p>	<p>Εκπαιδευτικό Υλικό (Μαθησιακά αντικείμενα)</p>
<p>Αρ1. Συνδέουν τις τέσσερις πράξεις μεταξύ τους και χρησιμοποιούν ιδιότητές τους, για να επιλύσουν προβλήματα.</p> <p>Αρ3. Εκτιμούν το αποτέλεσμα μιας πράξης, στρογγυλοποιώντας στην πλησιέστερη δύναμη του 10.</p>	<p>Φυσικοί αριθμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> • Πράξεις στους φυσικούς 	<p>Στο μικροπείραμα αυτό οι μαθητές καλούνται να σχηματίσουν τον αριθμό 205 σε ένα 'χαλασμένο υπολογιστή', στον οποίο είναι διαθέσιμα μόνο τα ψηφιά 2 και 5, η πράξη της πρόσθεσης και της αφαίρεσης και παρενθέσεις. Οι μαθητές μπορούν να συναγωνιστούν μεταξύ τους ή σε ομάδες σχετικά με το ποιος μαθητής/ποια ομάδα θα σχηματίσει τον αριθμό με τις λιγότερες δυνατές πράξεις. Η εφαρμογή κρατά ιστορικό και έτσι μπορεί εύκολα να αναδειχτεί ο νικητής.</p> <p>Υπό αυτές τις προϋποθέσεις, για να μπορέσουν οι μαθητές να σχηματίσουν τον αριθμό που τους ζητείται απαιτείται ιδιαίτερη ικανότητα ανάλυσης και σύνθεσης των αριθμών, χρήση των ιδιοτήτων των πράξεων και εκτίμηση του αποτελέσματος μιας πράξης. Παράλληλα, ο/η εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να εμφανίσει ή να αποκρύψει όποια πλήκτρα του 'χαλασμένου υπολογιστή' νομίζει και να ζητήσει αντίστοιχα από τους μαθητές να πετύχουν κάποιο αποτέλεσμα. Στη συνέχεια μπορεί να επινοήσει κι άλλες τέτοιες δραστηριότητες με επιλογή άλλου αρχικού αριθμού.</p> <p>Σημείωση: Αν δεν υπάρχει διαθέσιμο εργαστήριο, οι μαθητές σε ομάδες μπορούν να πειραματιστούν και στον διαδραστικό πίνακα.</p>	<p>Εφαρμογή:</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1836?locale=el</p> 
<p>Αρ7. Υπολογίζουν και διερευνούν το ΕΚΠ και τον ΜΚΔ δύο ή περισσότερων αριθμών.</p>	<p>Φυσικοί αριθμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> • Φυσικοί αριθμοί – Διαιρετότητα 	<p>Σε αυτό το μικροπείραμα οι μαθητές μπορούν να χειριστούν δυναμικά τον αριθμό των αντικειμένων τριών διαφορετικών ομάδων (τριών ειδών από γλυκά), αλλά και τη διαμέρισή τους. Ταυτόχρονα, βλέπουν στην οθόνη του υπολογιστή τη γραφική ημι-συγκεκριμένη αναπαράσταση αυτών των αντικειμένων και τις μεταβολές που επιφέρουν σε αυτή οι αλλαγές των αριθμητικών τιμών.</p> <p><u>1^η δραστηριότητα:</u> Ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να προσπαθήσουν να επιλύσουν το πρόβλημα 1. Το πιο πιθανό είναι οι μαθητές να αρχίσουν να πειραματίζονται χωρίς σύστημα και να μην μπορούν να καταλήξουν σε συμπεράσματα. Ο/η εκπαιδευτικός τότε μπορεί να τους κατευθύνει, ώστε να χειριστούν ένα δρομέα κάθε φορά, για να δουν σε πόσες διαφορετικές συσκευασίες με το ίδιο αριθμό γλυκών μπορούν να χωρίσουν κάθε είδος γλυκού χωρίς να περισσέψει κανένα (εύρεση διαιρετών κάθε αριθμού) και να κρατήσουν σχετικές σημειώσεις. Στη συνέχεια με βάση αυτά τα δεδομένα</p>	<p>Εφαρμογή:</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3735?locale=el</p> 

		<p>πρέπει να αποφασίσουν ποια είναι η λύση του προβλήματος και να την επιβεβαιώσουν και γραφικά μέσω πειραματισμού (εύρεση ΜΚΔ). Μετά το πέρας των διερευνήσεων στις ομάδες γίνεται συζήτηση στην ολομέλεια, παρουσιάζονται και αιτιολογούνται οι λύσεις των ομάδων, συζητείται αν υπάρχουν διαφορετικές λύσεις, αν είναι αποδεκτές ή πού υπάρχει λάθος και γιατί.</p> <p><u>2^η δραστηριότητα:</u> Στη συνέχεια ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να προσπαθήσουν να επιλύσουν το πρόβλημα 2. Εδώ το μέρος Α του προβλήματος είναι πιο ανοιχτό, οι μαθητές πρέπει να καθορίσουν την ποσότητα των γλυκών και στη συνέχεια να πειραματιστούν με στόχο την εύρεση του Μ.Κ.Δ., έχοντας ήδη την εμπειρία του προηγούμενου πειραματισμού. Παράλληλα, για το μέρος Β του προβλήματος, οι ομάδες πρέπει να ψάξουν για τριάδες αριθμών που δεν έχουν άλλους κοινούς διαιρέτες πέρα από την μονάδα. Στη συζήτηση που θα ακολουθήσει στην ολομέλεια πρέπει να παρουσιαστούν και να συζητηθούν οι επιλογές που έκανε κάθε ομάδα και οι λύσεις που έδωσε ή οι δυσκολίες που συνάντησε, καθώς και ο τρόπος που εργάστηκε. Στο τέλος της συζήτησης είναι πιθανόν οι μαθητές να είναι έτοιμοι για τη μετάβαση από τις άτυπες και αυθόρμητες υπολογιστικές στρατηγικές που χρησιμοποίησαν στον τυπικό αλγόριθμο της εύρεσης του Μ.Κ.Δ.</p> <p>Σημείωση: Αν οι δραστηριότητες πραγματοποιούνται σε εργαστήριο ή με χρήση του φορητού εργαστηρίου, κάθε ομάδα δρα ανεξάρτητα, αν όχι, ο/η εκπαιδευτικός σηκώνει μαθητές να πειραματιστούν στον διαδραστικό πίνακα.</p>	
<p>Αρ8. Εισάγονται στα ποσοστά, μετατρέπουν κλασματικούς αριθμούς σε ποσοστά και τα χρησιμοποιούν στη μοντελοποίηση καταστάσεων και την επίλυση προβλημάτων.</p>	<p>Κλασματικοί αριθμοί</p>	<p>Σε αυτό το μικροπείραμα η ανάπτυξη του αλγόριθμου του πολλαπλασιασμού προσεγγίζεται μέσα από το μοντέλο του εμβαδού στο οποίο ένα τετράγωνο αναπαριστά το όλο, την ακέραια μονάδα. Το γινόμενο κλασμάτων προσεγγίζεται μέσω της γεωμετρικής αναπαράστασης του εμβαδού ορθογωνίου το οποίο είναι μέρος αυτής της ακέραιας μονάδας. Οι μαθητές συσχετίζουν τον αλγόριθμο του πολλαπλασιασμού κλασμάτων τόσο με τις διαστάσεις (μήκος και πλάτος) του ορθογωνίου που σχηματίζεται κάθε φορά όσο και με το εμβαδόν του.</p> <p><u>1^η δραστηριότητα:</u> Ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να επιλέξουν την 1^η δραστηριότητα, και σε ομάδες να σχηματίσουν με τους κόκκινους δρομείς το ορθογώνιο παραλληλόγραμμο που τους ζητείται και να υπολογίσουν το εμβαδόν του. Πολλοί μαθητές στηριγμένοι στο γνωστό τύπο του εμβαδού ορθογωνίου πιθανόν να κάνουν μόνο τον πολλαπλασιασμό των διαστάσεων με</p>	<p>Εφαρμογή:</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1956?locale=el</p> 

		<p>βάση το γνωστό αλγόριθμο, ενώ άλλοι μπορεί απλώς να μετρήσουν τετραγωνάκια. Σε αυτό το σημείο μπορεί να γίνει ενδιαφέρουσα συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης σχετικά με το ποια είναι η ακέραια μονάδα, ποια η μονάδα μέτρησης, ποιον τρόπο υπολογισμού χρησιμοποίησε κάθε ομάδα, πώς συνδέεται το αποτέλεσμα με την γεωμετρική αναπαράσταση που υπάρχει στο σχήμα, πώς συνδέεται το μήκος και το πλάτος με το εμβαδόν, τι μας δείχνει το γινόμενο των αριθμητών και τι το γινόμενο των παρονομαστών, τι σχέση έχει το κλάσμα που προέκυψε με τα αρχικά κλάσματα.</p> <p><u>2^η δραστηριότητα:</u> Στη συνέχεια ο/η εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να επιλέξουν την 2^η δραστηριότητα και να πραγματοποιήσουν τη δραστηριότητα που τους ζητείται. Η διαδικασία που ακολουθείται εδώ είναι η αντίστροφη. Οι μαθητές πρέπει να κατασκευάσουν ορθογώνια με συγκεκριμένο εμβαδόν, το οποίο δίνεται σε κλασματική μορφή. Για να τα καταφέρουν πρέπει να αναλύσουν το εμβαδόν του ορθογώνιου σε γινόμενο δύο κλασματικών παραγόντων. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι πρέπει να αποφασίσουν σε πόσα μέρη πρέπει να διαμερίσουν το τετράγωνο οριζόντια και κατακόρυφα και πόσα από αυτά πρέπει να καταλαμβάνει το ορθογώνιο που θα κατασκευάσουν. Σε αυτό το σημείο μπορεί να γίνει ενδιαφέρουσα συζήτηση στην ολομέλεια της τάξης σχετικά με το πώς χώρισαν τις πλευρές του τετραγώνου οριζόντια και κατακόρυφα, με το αν υπάρχει ένας και μόνο τρόπος διαμέρισης του τετραγώνου, για το αν όλες οι λύσεις είναι ισοδύναμες, για το πώς είναι σίγουροι ότι βρήκαν το σύνολο όλων των διαφορετικών διαμερίσεων, κλπ. Ανάλογα με το διαθέσιμο χρόνο και με αντίστοιχο τρόπο οι μαθητές μπορούν να κατασκευάσουν και τα εμβαδά που ζητούνται στη συνέχεια της άσκησης πατώντας το κουμπί επόμενο.</p> <p>Σημείωση: Αν οι δραστηριότητες πραγματοποιούνται σε εργαστήριο ή με χρήση του φορητού εργαστηρίου, κάθε ομάδα δρα ανεξάρτητα, αν όχι, ο/η εκπαιδευτικός σηκώνει μαθητές να πειραματιστούν στον διαδραστικό πίνακα.</p>	
<p>Γ2. Ταξινομούν πολύγωνα βάσει του αριθμού και του μήκους των πλευρών τους, των γωνιών, των παράλληλων πλευρών τους, των αξόνων</p>	<p>Γεωμετρικά Σχήματα</p> <ul style="list-style-type: none"> • ανάλυση γεωμετρικών σχημάτων και στερεών σε στοιχεία και ιδιότητες 	<p>Στο μικροπείραμα αυτό οι μαθητές δουλεύουν στο περιβάλλον του 'Χελωνόκοσμου', ένα περιβάλλον που συνδυάζει τη δυναμική γεωμετρία με τον προγραμματισμό, εστιάζοντας στην κατασκευή τετραγώνων.</p> <p><u>1η δραστηριότητα:</u> Στο διαδραστικό πίνακα ο/η εκπαιδευτικός παρουσιάζει τα μέρη του λογισμικού και το πώς συνδέονται μεταξύ τους (καμβάς, συντάκτης, μεταβολέας). Κατόπιν, ζητά από τους μαθητές να εκτελέσουν τη διαδικασία με</p>	<p>Εφαρμογή:</p> <p>http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4020?locale=el</p>

<p>συμμετρίας και της περιστροφικής συμμετρίας.</p> <p>Γ7. Συζητούν για τα κρίσιμα χαρακτηριστικά επίπεδων γεωμετρικών σχημάτων και συντάσσουν περιγραφές (μη τυπικούς ορισμούς) για τετράπλευρα.</p> <p>Γ8. Κατασκευάζουν και σχεδιάζουν πολύγωνα (φυσικά υλικά, ψηφιακό περιβάλλον).</p> <p>A4. Διερευνούν την έννοια της μεταβλητής σε γνωστούς τύπους από τη φυσική και τη γεωμετρία</p>	<ul style="list-style-type: none"> κατασκευές και σχεδιασμός γεωμετρικών σχημάτων και στερεών ανάλυση ή σύνθεση γεωμετρικών σχημάτων και στερεών σε άλλα σχήματα ή μέρη <p>Κανονικότητες / συναρτήσεις</p>	<p>την ονομασία 'τετράγωνο' και να πειραματιστούν με το γραφικό αποτέλεσμα στην οθόνη του υπολογιστή χειριζόμενοι το εργαλείο 'μεταβολέας'. Μέσω αυτής της διαδικασίας οι μαθητές θα χειριστούν δυναμικά μια ανοιχτή πολυγωνική γραμμή και θα προσπαθήσουν να δημιουργήσουν ένα τετράγωνο στηριζόμενοι στις γεωμετρικές του ιδιότητες.</p> <p>2η δραστηριότητα: Στη 2^η δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να επέμβουν στον κώδικα της διαδικασίας 'τετράγωνο' και να επαναορίσουν τη διαδικασία ώστε να κατασκευάζει ένα τετράγωνο με μεταβλητές πλευρές. Η δραστηριότητα αυτή απαιτεί περαιτέρω εμβάθυνση στις ιδιότητες του τετραγώνου, ανάλυση του σε επιμέρους στοιχεία και σύνθεση. Πριν κάνουν αλλαγές στον κώδικα, οι μαθητές πρέπει να καταλήξουν σε συγκεκριμένα συμπεράσματα σχετικά με το τι είναι μεταβλητό και τι σταθερό. Η διερεύνηση, η συζήτηση και ο όλος προβληματισμός στις ομάδες αλλά και σε επίπεδο τάξης θα βοηθήσει τα παιδιά να προσεγγίσουν το τετράγωνο, όχι ως απλό σχέδιο αλλά ως γεωμετρικό σχήμα που αποτελεί συμπερίληψη κλάσης αντικειμένων. Η όλη δραστηριότητα συνδέεται και με τη χρήση μεταβλητών, καθώς για να δημιουργήσουν ένα τετράγωνο που θα μπορεί να αυξομειώνεται, οι μαθητές πρέπει να αποφασίσουν πόσες και ποιες μεταβλητές χρειάζονται και σε ποια σημεία της κατασκευής πρέπει αυτές να χρησιμοποιηθούν.</p> <p>Σημείωση: Αν οι δραστηριότητες πραγματοποιούνται σε εργαστήριο ή με χρήση του φορητού εργαστηρίου, κάθε ομάδα δρα ανεξάρτητα, αν όχι, ο/η εκπαιδευτικός σηκώνει μαθητές να πειραματιστούν στον διαδραστικό πίνακα. Για την τεχνική επαναορισμού διαδικασίας (διόρθωση κώδικα, επιλογή διαδικασίας, εκτέλεση με το πλήκτρο 'insert'), συνίσταται ο/η εκπαιδευτικός να μελετήσει προσεκτικά το εγχειρίδιο του 'Χελωνόκοσμου' που θα βρει πατώντας το αντίστοιχο κουμπί στην επιφάνεια εργασίας.</p>	
<p>Γ10. Περιγράφουν ισοδύναμους μετασχηματισμούς που οδηγούν στην κατασκευή ίσων σχημάτων σε φυσικό και ψηφιακό περιβάλλον.</p> <p>M4. Υπολογίζουν το</p>	<p>Μετασχηματισμοί</p> <ul style="list-style-type: none"> μετατόπιση, στροφή και ανάκλαση <p>Μέτρηση</p>	<p>Στο μικροπείραμα αυτό οι μαθητές μπορούν να χειριστούν δυναμικά τα στοιχεία των γεωμετρικών σχημάτων που υπάρχουν στην οθόνη του υπολογιστή, να μεταβάλουν τα μήκη των πλευρών, το μέτρο των γωνιών, να κάνουν μετρήσεις και να παρακολουθήσουν την μεταβολή του εμβαδού τριγώνου. Μέσα από αυτό τον πειραματισμό στόχος είναι να καταλήξουν σε συγκεκριμένα συμπεράσματα αναφορικά με τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται το εμβαδόν του τριγώνου και τον τρόπο με τον οποίο σχετίζεται με το εμβαδόν παραλληλογράμμου.</p>	<p>Εφαρμογή: http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1832?locale=el</p>

<p>εμβαδό παραλληλογράμμων, τριγώνων και τραπεζών και γενικεύουν για να διατυπώσουν τύπους.</p>	<p>επιφάνειες</p> <ul style="list-style-type: none"> μέτρηση με μη τυπικές και τυπικές μονάδες 	<p><u>1^η δραστηριότητα:</u> Στην 1^η δραστηριότητα οι μαθητές ενθαρρύνονται να πειραματιστούν και να δημιουργήσουν ισεμβαδικά τρίγωνα χειριζόμενοι δυναμικά την μια κορυφή του τριγώνου. Στη διάθεσή τους έχουν ένα μετρητή που καταγράφει τις αυξομειώσεις του εμβαδού του τριγώνου σε σχέση με το αρχικό εμβαδόν. Αφού τελειώσουν οι ομαδικές διερευνήσεις, η συζήτηση στην ολομέλεια μπορεί να περιστραφεί γύρω από τα χαρακτηριστικά των ισεμβαδικών τριγώνων. Παρατηρώντας ότι το ίχνος που αφήνει το σύρσιμο της κορυφής δημιουργεί μια ευθεία παράλληλη προς τη βάση του τριγώνου εμπλέκονται σε μια επιχειρηματολογία σχετικά με το πώς αυτό εξασφαλίζει ότι πράγματι έχουμε οικογένεια ισεμβαδικών τριγώνων. Η βάση παραμένει σε όλη τη διάρκεια η ίδια. Η συζήτηση πρέπει να εστιαστεί στο γεγονός ότι το ύψος του τριγώνου κάθε φορά αποτελεί την απόσταση ανάμεσα στις δυο παράλληλες, η οποία δεν αλλάζει. Προχωρώντας ένα βήμα πέρα πέρα, θα ζητηθεί από τους μαθητές να εξηγήσουν γιατί συμβαίνει αυτό. Ως επέκταση χρησιμοποιώντας και την δυναμική αναπαράσταση που δίνεται στη βοήθεια, οι μαθητές μπορούν να διαπραγματευτούν τη σχέση εμβαδού παραλληλογράμμου και εμβαδού τριγώνων που δημιουργεί μια διαγώνιος του παραλληλογράμμου. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι τα τρίγωνα με την ίδια βάση και το ίδιο ύψος έχουν το ίδιο εμβαδόν, καθώς αποτελούν το $\frac{1}{2}$ του εμβαδού των αντίστοιχων παραλληλογράμμων, για τα οποία ήδη γνωρίζουν ότι είναι ισεμβαδικά εφόσον έχουν την ίδια βάση και το ίδιο ύψος.</p> <p><u>2^η δραστηριότητα:</u> Στη δραστηριότητα αυτή οι μαθητές ενθαρρύνονται να χειριστούν δυναμικά τόσο τις διαστάσεις ενός τριγώνου όσο και τις διαστάσεις ενός παραλληλογράμμου που έχει σχεδιαστεί έτσι, ώστε να έχει μια κοινή πλευρά και μια κοινή γωνία με το τρίγωνο. Οι μαθητές εδώ καλούνται να πειραματιστούν και να κατασκευάσουν παραλληλόγραμμα με το μισό και το διπλάσιο εμβαδόν από αυτό του τριγώνου. Μέσω αυτής της διαδικασίας θα εφαρμόσουν τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τον πειραματισμό κατά την 1^η δραστηριότητα και θα ελέγξουν τις εικασίες τους, ώστε να εμβαθύνουν περαιτέρω στη σχετική έννοια.</p> <p>Σημείωση: Αν οι δραστηριότητες πραγματοποιούνται σε εργαστήριο ή με χρήση του φορητού εργαστηρίου, κάθε ομάδα δρα ανεξάρτητα, αν όχι, ο δάσκαλος σηκώνει μαθητές να πειραματιστούν στον διαδραστικό πίνακα. Ο δυναμικός χειρισμός και οι μετρήσεις χρησιμοποιούνται για την υποστήριξη ανάπτυξης μαθηματικών συλλογισμών και αιτιολόγησης φαινομένων.</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------