

Στάδιο Συντονισμού – Σενάριο διδασκαλίας VEGA

Θέμα: Το θέμα του παρακάτω σεμιναρίου θα είναι το Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων. Το Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων ορίζεται ως ένα σύστημα συντεταγμένων που σχεδιάζει σημεία θέσης σε ένα επίπεδο χρησιμοποιώντας δύο αριθμούς, τις συντεταγμένες x και y . Το Καρτεσιανό Σύστημα Συντεταγμένων αναφέρεται συχνά ως το θεμέλιο για την επίλυση γεωμετρικών προβλημάτων χρησιμοποιώντας άλγεβρα καθώς και παρέχοντας οπτικές επεξηγήσεις για την κατανόηση αλγεβρικών σχέσεων που είναι συχνά αρκετά αφηρημένες. Συνδυάζοντας ένα θέμα που συνήθως θεωρείται αρκετά δύσκολο για τους νέους μαθητές με τον προγραμματισμό, το θεωρητικό υλικό είναι πιο εύπεπτο και αναπτύσσει ευρύτερες δεξιότητες που είναι απαραίτητες για τους μαθητές στον 21ο αιώνα. Αυτές οι δεξιότητες περιλαμβάνουν την ψηφιακή ικανότητα, την κριτική σκέψη όπως εφαρμόζεται σε ποικίλα σενάρια, την επίλυση προβλημάτων, την ανθεκτικότητα, την επεξεργασία και τη δημιουργικότητα. Οι μαθητές επίσης βάζουν σε εφαρμογή τις θεωρητικές αρχές με πρακτικό τρόπο στην πραγματική ζωή.

Μαθήματα: Μαθηματικά, Αγγλικά

Ηλικία / Τάξη: 11-12 ετών

Σύντομη περιγραφή του διαδραστικού παιχνιδιού σε αυτό το σενάριο:

Το [Scratch](#) είναι μια δωρεάν στη χρήση πλατφόρμα γραφικού προγραμματισμού που έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει και να αναπτύσσει την τεχνολογική ετοιμότητα και ικανότητα. Αναπτύχθηκε για να παρέχει "tinkerability" (ικανότητα επιδιόρθωσης) στα παιδιά-προγραμματιστές να κατασκευάσουν, να αποδομήσουν και να ανακατασκευάσουν τα δομικά στοιχεία κωδικοποίησης και να το πράξουν χρησιμοποιώντας την φαντασίας τους. Τα μπλοκ μπορούν να διαλυθούν και να συναρμολογηθούν εκ νέου καθώς οι

χρήστες προσπαθούν να σκεφτούν τα επιθυμητά αποτελέσματα και κινήσεις τους. Επιπλέον, η διεπαφή του Scratch έχει σχεδιαστεί με τρόπο που απευθύνεται σε νεότερα ακροατήρια, καθιστώντας το κατάλληλο για χρήστες όλων των ηλικιών. Όσον αφορά τα Μαθηματικά, από την αρχή, οι μαθητές που χρησιμοποιούν το Scratch ασχολούνται και εξερευνούν μαθηματικές έννοιες, ξεκινώντας με τις καρτεσιανές συντεταγμένες για να κατευθύνουν τα εικονίδια τους στην οθόνη.



(Πηγή: <https://www.thinglink.com/scene/467173600525287424>)

Εισαγωγή στο σενάριο:

Σκοπός του σεμιναρίου είναι να εισαγάγει τους φοιτητές στα θεμέλια των καρτεσιανών συντεταγμένων τόσο σε μια θεωρητική όσο και σε μια προσέγγιση πρακτικής βασισμένη στο παιχνίδι. Αυτό περιλαμβάνει την κατανόηση του άξονα x και y , τον τρόπο με τον οποίο τα σημεία γράφονται σε μορφή (x, y) και προσανατολίζονται στους άξονες. Προσεγγίζοντας αυτές τις συχνά προκλητικές

έννοιες μέσω του παιχνιδιού, οι μαθητές θα είναι καλύτερα εξοπλισμένοι για να κατανοήσουν με τις ιδέες που παρουσιάζονται στο σεμινάριο και λιγότερο πιθανό να αισθάνονται φοβισμένοι από αφηρημένα προβλήματα και περίπλοκους κανόνες.

Μαθησιακά αποτελέσματα:

Οι μαθητές θα:

- εξοικειωθούν με τον άξονα x και y και θα μάθουν πώς να γράφουν σημεία στη μορφή (x, y)
- χρησιμοποιούν μια σειρά μαθηματικών στρατηγικών για να προσανατολιστούν στους άξονες
- μάθουν πώς ένα σύστημα συντεταγμένων αντιπροσωπεύει τη θέση και τα σημεία σχεδίασης στο πρώτο τεταρτημόριο ενός καρτεσιανού επιπέδου συντεταγμένων
- κατασκευάσουν πολύγωνα χρησιμοποιώντας μια ποικιλία εργαλείων, δεδομένων των γωνιών και των πλευρικών μετρήσεων
- περιγράψουν τη μαθηματική τους σκέψη προφορικά ή/και γραπτώς με τους συνομήλικους τους και κατά τη διάρκεια συζητήσεων με ολόκληρη την τάξη

Μια επιλογή μαθησιακών αποτελεσμάτων από το Κυπριακό Πρόγραμμα Σπουδών:

- Εκτίμηση της αξίας και της χρησιμότητας των μαθηματικών σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας
- Ανάπτυξη αυτοεκτίμησης των μαθητών γνωρίζοντας ότι είναι ικανοί να «κάνουν» μαθηματικά μέσα από δημιουργικές δραστηριότητες
- Ανάπτυξη συμπεριφορών, γνώσεων και δεξιοτήτων και κατανόηση εννοιών που θα διευκολύνουν τους μαθητές στη χρήση των μαθηματικών στην καθημερινή τους ζωή και στο μελλοντικό τους έργο
- Ανάπτυξη ικανότητας επίλυσης προβλημάτων με πολλούς τρόπους, καθώς και σκεπτικού για τη λήψη αποφάσεων δημιουργικά και λογικά
- Καλλιέργεια γνώσης που απαιτείται στη σύγχρονη κοινωνία με βάση την πληροφόρηση

Διαμορφωτική αξιολόγηση

Αριθμός φοιτητών: 20-25 μαθητές (4-5 μαθητές ανά ομάδα)

Διάρκεια: 5 μαθήματα των 40-45 λεπτών το καθένα

Προϋποθέσεις:

1. Υπολογιστές/φορητοί υπολογιστές με ισχυρή σύνδεση στο διαδίκτυο για πρόσβαση στην διαδικτυακή πλατφόρμα Scratch (κατά προτίμηση ένας υπολογιστής ανά μαθητή ή τουλάχιστον ένας ανά ομάδα)
2. Σημειωματάρια και στυλό/μολύβια
3. Διαδραστικός Πίνακας (εάν ο/η εκπαιδευτικός δεν έχει πρόσβαση σε πίνακα, μπορεί να αντικαταστήσει αυτήν την επιλογή κοινοποιώντας το περιεχόμενο στην οθόνη φορητού υπολογιστή)
4. Απλός πίνακας
5. Πηγές βοήθειας για το Scratch μπορείτε να βρείτε στους παρακάτω συνδέσμους για να βοηθηθούν καλύτερα οι μαθητές κατά τη διάρκεια των πρακτικών δραστηριοτήτων
6. Πόροι/Εκτυπώσεις για μαθητές, όπως περιγράφεται στο Πρώτο και το Δεύτερο Μέρος παρακάτω

Πριν από την έναρξη του προγράμματος (προπαρασκευαστικές εργασίες για τον εκπαιδευτικό):

- Αντιμετώπιση προβλημάτων σύνδεσης στο Internet πριν από την έναρξη του μαθήματος
- Βεβαιωθείτε ότι οι υπολογιστές που θα χρησιμοποιούν οι μαθητές λειτουργούν και έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Ανασκόπηση της μαθηματικής θεωρίας του μαθήματος
- Δημιουργήστε έναν λογαριασμό εκπαιδευτικού στο Scratch και προσθέστε τους μαθητές σας (χρησιμοποιήστε την παρακάτω πηγή με οδηγό βήμα προς βήμα): <https://www.youtube.com/watch?v=PPHcvbHZtLg>
- Εκτυπώστε τα διαπιστευτήρια σύνδεσης για να έχουν οι μαθητές πρόσβαση στο Scratch
- Μελετήστε και δοκιμάστε την πλατφόρμα Scratch (χρησιμοποιήστε την παρακάτω πηγή με οδηγό βήμα προς βήμα): <https://youtu.be/mUN4S6wZTP0>

- Εκτυπώστε συνοδευτικό υλικό για χρήση στην τάξη (ένα για κάθε μαθητή):
https://docs.google.com/document/d/1i3yH4eJ2PAqN_CCh7UFkBFG21bFwUlf/edit?rtprof=true
- Εκτυπώστε φύλλα εργασίας για μαθητές (ένα για κάθε μαθητή):
https://docs.google.com/document/d/1ZcFk8pNdRmSrAXtYbXIYZBPn11qBRQ2T/edit?usp=drive_web&oid=10481117535062944790&rtprof=true
- Εκτυπώστε εργασίες για το σπίτι (μία για κάθε μαθητή)

Το κύριο μέρος του σεναρίου:

Μέρος Πρώτο (3 μαθήματα των 40-45 λεπτών)

Μάθημα 1-3:

Προετοιμασία:

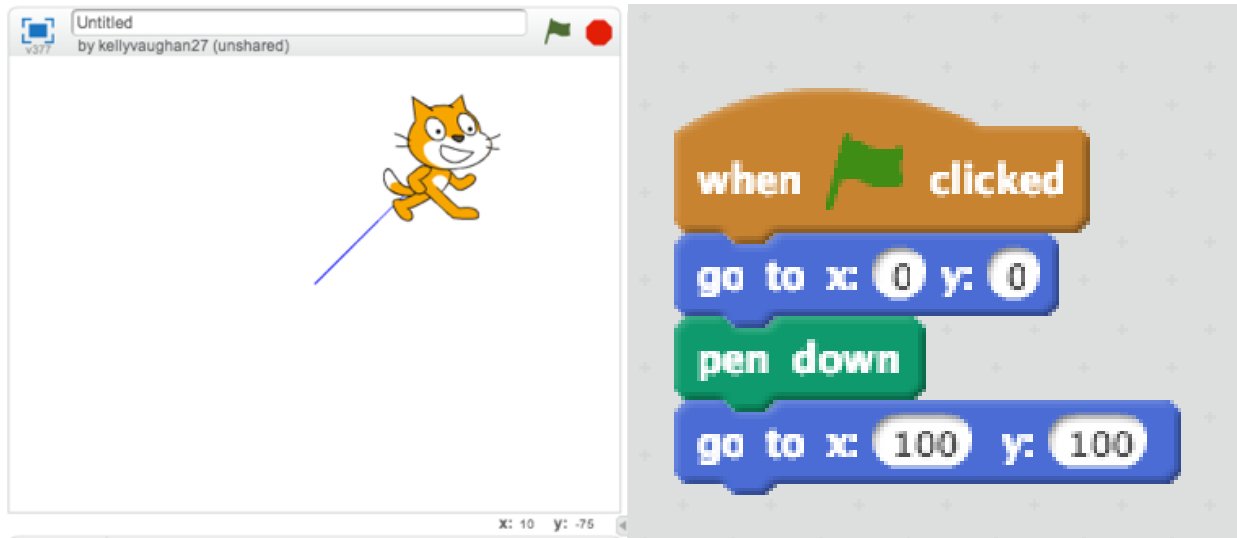
- Αντιμετώπιση προβλημάτων σύνδεσης στο διαδίκτυο πριν από την έναρξη του μαθήματος
- Βεβαιωθείτε ότι οι υπολογιστές που θα χρησιμοποιούν οι μαθητές είναι εντάξει και ότι έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο
- Εκτυπώστε τα διαπιστευτήρια σύνδεσης για να έχουν οι μαθητές πρόσβαση στο Scratch
- Μια αφίσα που εμφανίζει τον άξονα x και y
- Εκτυπωμένες κάρτες με άξονα x και y για μαθητές
- Ανασκόπηση της μαθηματικής θεωρίας του μαθήματος
- Δημιουργήστε έναν λογαριασμό εκπαιδευτικού στο Scratch και προσθέστε τους μαθητές σας (χρησιμοποιήστε την παρακάτω πηγή με οδηγό βήμα προς βήμα): <https://www.youtube.com/watch?v=PPHcvbHZtLg>
- Μελέτη και πρακτική χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα Scratch (χρησιμοποιήστε την παρακάτω πηγή για έναν οδηγό βήμα προς βήμα): <https://youtu.be/mUN4S6wZTP0>
- Εκτύπωση συνοδευτικού υλικού για χρήση στην τάξη (ένα για κάθε μαθητή):
https://docs.google.com/document/d/1i3yH4eJ2PAqN_CCh7UFkBFG21bFwUlf/edit?rtprof=true
- Εκτύπωση φύλλου εργασίας για μαθητές (ένα για κάθε μαθητή):
https://docs.google.com/document/d/1ZcFk8pNdRmSrAXtYbXIYZBPn11qBRQ2T/edit?usp=drive_web&oid=10481117535062944790&rtprof=true

- Εκτύπωση εργασιών για το σπίτι (μία για κάθε μαθητή)

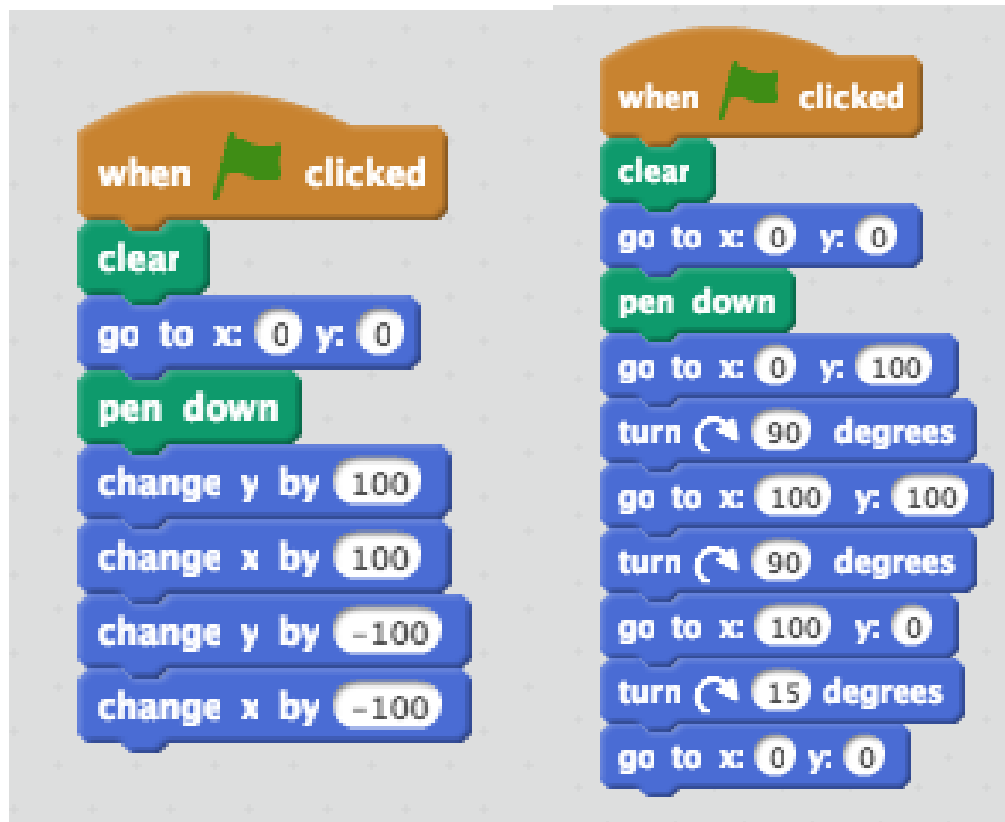
Μαθησιακές συνεδρίες:

- Ο εκπαιδευτικός συστήνει στους μαθητές του το Scratch. Ο εκπαιδευτικός θα εξηγήσει στους μαθητές ότι το παιχνίδι θα τους δώσει τη δυνατότητα να μετακινήσουν τις φιγούρες τους ακριβώς εκεί που θέλουν στην σκηνή. Κάθε σημείο στην σκηνή τους έχει μια συγκεκριμένη διεύθυνση, και είναι αυτή η διεύθυνση που κατευθύνει τις φιγούρες όπου θέλουν να πάνε. Η διεύθυνση τους λέει επίσης πού βρίσκεται οι φιγούρες ανά πάσα στιγμή. Μια καλή σύγκριση θα ήταν να παρομοιάσουν τις (x,y) συντεταγμένες με διευθύνσεις οδών, δηλαδή αριθμούς οδών και ονόματα οδών. Με τον ίδιο τρόπο, η διεύθυνση Scratch έχει ένα στοιχείο x και ένα στοιχείο y . Οι εκπαιδευτικοί μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτό το βίντεο με ήχο ή χωρίς για να ξεκινήσουν τις θεωρητικές έννοιες του μαθήματος: <https://youtu.be/iX8oqTBzki4> ή <https://scratch.mit.edu/projects/2903229/>. Τα θέματα που πρέπει να καλυφθούν: (x, y) ζεύγη συντεταγμένων, η προέλευση $(0, 0)$, πώς να βρείτε ένα σημείο στο Τεταρτημόριο I (pos, pos) [ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να χρησιμοποιήσει τη γλώσσα των τεταρτημόριων σε αυτό το μάθημα], πώς να βρείτε ένα σημείο στο άλλο.
- Στη συνέχεια, ο εκπαιδευτικός δίνει στους μαθητές ένα φύλλο εργασίας για να δει τί έχουν κατανοήσει. Για παράδειγμα: https://docs.google.com/document/d/1HVRhzeKnmFct9Fzs-PiivOe2DNFHS4HWZ6q5BTvXs_8/edit
- Ο εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές την αφίσα αξόνων x και y και συνιστάται να αφήσουν την αφίσα στην οθόνη καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος ως υλικό αναφοράς.
- Ο εκπαιδευτικός διανέμει τις κάρτες αξόνων x και y σε κάθε μαθητή για να τις έχουν ως αναφορά κατά τη διάρκεια του μαθήματος.
- Ο εκπαιδευτικός προβάλλει το ακόλουθο παιχνίδι χρησιμοποιώντας τον Διαδραστικό Πίνακα και έχει μαθητές που εθελοντικά θα μετακινήσουν τη φιγούρα στη σωστή θέση στο γράφημα: <https://scratch.mit.edu/projects/27166090/>
- Ο εκπαιδευτικός ξοδεύει 10-15 λεπτά παρουσιάζοντας στην τάξη το Scratch χρησιμοποιώντας τον Διαδραστικό Πίνακα. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτό το βίντεο για να εξηγήσει τα βασικά για το πρόγραμμα Scratch στους μαθητές: https://youtu.be/ptvSaVv_oLU.
- Ο εκπαιδευτικός διανέμει το συνοδευτικό σε κάθε μαθητή. Ζητήστε από τους μαθητές να συνδεθούν στους λογαριασμούς που έχετε ήδη δημιουργήσει για αυτούς: <https://docs.google.com/document/d/1ZcFk8pNdRmSrAXtYbXIYZBPn11qBRQ2T/edit>

- Ο εκπαιδευτικός δείχνει πώς να εξερευνήσουν τις συντεταγμένες στον καμβά. Οι μαθητές βάζουν τίτλο στην εικόνα στο Συνοδευτικό φυλλάδιο. [Ο άξονας x πηγαίνει από -240 σε 240, ο άξονας y πηγαίνει από -180 σε 180]
- Ο εκπαιδευτικός δείχνει στους μαθητές πώς να δημιουργήσουν οδηγίες στο Scratch. Η οδηγία σύρει μια γραμμή μεταξύ δύο σημείων, (0, 0) και (100, 100). Αυτό μπορεί να φανεί στο παρακάτω στιγμιότυπο οθόνης:



- Ο εκπαιδευτικός ρωτά τους μαθητές πώς θα μπορούσαν να σχεδιάσουν μια γραμμή που αντιπροσωπεύει τον άξονα x:
 - Ξεκινώντας από (-240, 0) και τραβήξτε τη γραμμή στο (240, 0)
- Στη συνέχεια, οι μαθητές θα πρέπει να επαναλάβουν τη διαδικασία για τον άξονα y.
 - Ξεκινώντας από (0, 180) και τραβήξτε τη γραμμή στο (0, -180)
- Ο εκπαιδευτικός ρωτά τους μαθητές πώς θα σχεδιάσουν ένα τετράγωνο ξεκινώντας από (0, 0) με πλευρές μήκους 100.
 - Δύο τρόποι τους οποίους μπορείτε να δείτε παρακάτω. Υπάρχουν και άλλες λύσεις.



- Ο εκπαιδευτικός δείχνει πώς να υπολογίσει την απόσταση μεταξύ δύο σημείων (πρόβλημα 6 στο συνοδευτικό φυλλάδιο).
- **Προκλήσεις (Φυλλάδιο):** Όταν οι μαθητές είναι έτοιμοι, ο εκπαιδευτικός θα τους πει να ολοκληρώσουν την ενότητα Προκλήσεις από το συνοδευτικό φυλλάδιο.
- Ο εκπαιδευτικός θα βοηθάει τους μαθητές κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου. Ο εκπαιδευτικός θα δώσει 20 λεπτά στους μαθητές για να ολοκληρώσουν αυτή τη δραστηριότητα μεμονωμένα ή σε ομάδες (ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των συσκευών).
- Αφού οι μαθητές ολοκληρώσουν τις προκλήσεις, ο εκπαιδευτικός θα αναθέσει ομάδες 4-5 μαθητών (εάν εργάζονται σε ομάδες προηγουμένως, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει εδώ να αλλάξει την διάταξη των ομάδων, ώστε οι μαθητές να μπορούν

να εργαστούν με διαφορετικούς συμμαθητές σε αυτή τη δραστηριότητα) όπου οι μαθητές μπορούν να συζητήσουν τις απαντήσεις τους με την ομάδα τους.

- Μετά από τις ομαδικές συζητήσεις, ο εκπαιδευτικός θα ρωτήσει τους μαθητές να του δείξουν πώς έλυσαν κάθε πρόκληση. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να χρησιμοποιήσει τον Διαδραστικό Πίνακα για αυτό. Ο εκπαιδευτικός μπορεί να απαντήσει στις ασκήσεις των μαθητών μέσω του Λογαριασμού του Δασκάλου.
- Ο εκπαιδευτικός κάνει επανάληψη τις θεωρητικές μαθηματικές έννοιες των μαθημάτων.
- Ο εκπαιδευτικός αναθέτει εργασία για το σπίτι στους μαθητές για να δοκιμάσει την κατανόηση τους πάνω στις μαθηματικές έννοιες.

Δραστηριότητες απολογισμού:

- Πώς σας φάνηκε το Scratch;
- Τι σας άρεσε περισσότερο στη χρήση του Scratch;
- Ποιες προκλήσεις αντιμετωπίσατε και πώς τις ξεπεράσατε;
- Πώς σας φάνηκε η συζήτηση για το παιχνίδι αυτό στην ομάδα σου και με όλη την τάξη;

Εργασία για το σπίτι

- Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να προετοιμάσει μια κατ' οίκον εργασία για την επανάληψη αυτών των μαθημάτων.

Μέρος Δεύτερο/ Πολύγωνα (2 μαθήματα των 40-45 λεπτών):

Μαθήματα 4 & 5:

Προετοιμασία:

- Αντιμετώπιση προβλημάτων σύνδεσης στο διαδίκτυο πριν από την έναρξη του μαθήματος
- Βεβαιωθείτε ότι οι υπολογιστές που θα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές είναι εντάξει και έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο

- Εκτυπώστε τα διαπιστευτήρια σύνδεσης για τους μαθητές για να έχουν πρόσβαση στο Scratch
- Ανασκόπηση της μαθηματικής θεωρίας του μαθήματος
- Εκτύπωση συνοπτικών εργασιών (μία για κάθε μαθητή)

Συνεδρίες εκμάθησης:

- Ο εκπαιδευτικός κάνει επανάληψη των διάφορων γωνιών και πολυγώνων που οι μαθητές έχουν καλύψει στο παρελθόν.
- Χρησιμοποιώντας τον Διαδραστικό Πίνακα, ο εκπαιδευτικός σχεδιάζει τα διάφορα πολύγωνα τα οποία έχουν καλυφθεί σε προηγούμενες τάξεις και τα ονομάζει.
- Ο εκπαιδευτικός ενημερώνει τους μαθητές ότι θα χρησιμοποιήσουν το Scratch για να σχεδιάσουν τις ακόλουθες γωνίες και πολύγωνα: ορθογώνιο, τρίγωνο δεξιάς γωνίας, οξύ τρίγωνο, τετράγωνο και ένα παραλληλόγραμμο (ο εκπαιδευτικός μπορεί να κυκλώσει κάθε ένα από αυτά τα σχήματα στον Πίνακα ως οπτικό βοήθημα).
- Ο εκπαιδευτικός εξηγεί στους μαθητές ότι η πρόκληση είναι η εξής: κάθε πολύγωνο πρέπει να έχει μια πλευρά που έχει μήκος 60 μονάδες· ένα από τα πολύγωνα πρέπει να τοποθετηθεί στο πρώτο τεταρτημόριο.
- Οι μαθητές έχουν 25-30 λεπτά για να ολοκληρώσουν την εργασία. Μπορούν να την ολοκληρώσουν μεμονωμένα ή σε ομάδες ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των υπολογιστών.
- Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να σημειώσουν στην εργασία τους πώς ξέρουν ότι έχουν ολοκληρώσει κάθε πρόκληση.
- Μόλις ολοκληρωθεί η εργασία, ο εκπαιδευτικός χωρίζει την τάξη σε ομάδες των 4-5 μαθητών (εάν εργάζονται σε ομάδες προηγουμένως, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει εδώ να αλλάξει την διαρρύθμιση των ομάδων, ώστε οι μαθητές να μπορούν να εργαστούν με διαφορετικούς συμμαθητές σε αυτή τη δραστηριότητα). Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει κάθε μαθητή να παρουσιάσει τις απαντήσεις του στην ομάδα και να εξηγήσει το σκεπτικό του.
- Ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να προσφερθεί εθελοντικά κάποιος για να παρουσιάσει τις απαντήσεις του σε όλη την τάξη (ο εκπαιδευτικός μπορεί να έχει πρόσβαση στις απαντήσεις τους μέσω του λογαριασμού του Δασκάλου). Οι μαθητές θα πρέπει να εξηγήσουν πώς ξεπέρασαν κάθε πρόκληση και τα βήματα που έκαναν για να σχεδιάσουν κάθε πολύγωνο και γωνία.
- Θεωρία μαθηματικών: Ο εκπαιδευτικός κάνει επανάληψη την θεωρία των μαθηματικών και των 5 μαθημάτων.

Δραστηριότητες απολογισμού:

- Πώς νιώθετε με την χρήση του Scratch; Υπάρχει κάτι για το οποίο δεν είστε σίγουροι/δυσκολευτήκατε;
- Πώς αισθανθήκατε που συζητήσατε τις εργασίες/απαντήσεις σας με την ομάδα σας; Τι μάθατε από αυτή την εμπειρία;
- Θέλετε να συνεχίσετε να χρησιμοποιείτε το Scratch στα μαθήματά σας στα Μαθηματικά;

Συνοπτική εκτίμηση:

- Ο/η εκπαιδευτικός είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία Συνοπτικής Αξιολόγησης σχετικά με το υλικό που καλύπτεται από τις τελευταίες 5 συνεδρίες.