



Σύντομη Παρουσίαση της Αξιοποίησης Ενός Γνωστικά Απαιτητικού Έργου που Υλοποιήθηκε στα Πλαίσια του Ερευνητικού Προγράμματος EDUCATE

Όνοματεπώνυμο Εκπαιδευτικού: Γιόλα Ιωάννου

Χώρα: Κύπρος

Θέμα Μαθήματος: Άθροισμα γωνιών πολυγώνου

Επίπεδο Εκπαίδευσης: Πρωτοβάθμια

Ηλικία Μαθητών: Στ' τάξη

Διάρκεια μαθήματος: 40 λεπτά

Μαθησιακοί στόχοι:

- Τα παιδιά να υπολογίζουν το άθροισμα των γωνιών ενός οποιουδήποτε πολυγώνου

Προαπαιτούμενες γνώσεις:

- Ορισμός της έννοιας του πολύγωνου και ονομασία διάφορων πολυγώνων
- Αναγνώριση των βασικών στοιχείων ενός πολυγώνου (πλευρές, γωνιές, κορυφές κλπ)
- Υπολογισμός του αθροίσματος γωνιών τριγώνου

Το γνωστικά απαιτητικό έργο:

Στόχος του έργου είναι τα παιδιά να διατυπώσουν τον γενικό κανόνα που δίνει το άθροισμα των γωνιών ενός οποιουδήποτε πολυγώνου $A=(n-2) \cdot 180$ (βλ. Εικόνα 1). Μέσα από διερεύνηση τα παιδιά καλούνται να χωρίσουν διάφορα πολύγωνα σε μη-επικαλυπτόμενα τρίγωνα και να συμπληρώσουν έναν πίνακα. Ο πίνακας περιλαμβάνει τετράπλευρο, πεντάγωνο, εξαγώνο, επτάγωνο, οκτάγωνο, δεκάγωνο και n -γώνο. Στις στήλες καταγράφουν τον αριθμό των πλευρών του πολυγώνου, τον αριθμό των τριγώνων στα οποία διαχωρίζεται το κάθε πολύγωνο και το άθροισμα των γωνιών του πολυγώνου. Το έργο αυτό μπορεί να ενεργοποιήσει γνωστικά τους μαθητές, ώστε να φέρουν σωστά τις διαγωνιούς σε κάθε πολύγωνο και να οργανώσουν τις πληροφορίες αυτές, συμπληρώνοντας στον πίνακα τον αριθμό των τριγώνων που σχηματίζονται σε κάθε πολύγωνο. Στη συνέχεια θα πρέπει να συνδέσουν τις πληροφορίες του πίνακα και να προβούν σε γενίκευση διατυπώνοντας τον γενικό κανόνα $A=(n-2) \cdot 180$, που δίνει το άθροισμα των γωνιών ενός πολυγώνου (n -πολυγώνου).

Διερεύνηση Μαθήματα 3^ο 4

(α) Να χωρίσετε το κάθε πολύγωνο σε τρίγωνα που δεν επικαλύπτονται το ένα το άλλο, φέρνοντας όλες τις διαγωνίους από μια κορυφή του σχήματος.

(β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα.

Πολύγωνο	Αριθμός πλευρών πολυγώνου	Αριθμός τριγώνων που διαχωρίζεται το πολύγωνο	Άθροισμα γωνιών πολυγώνου
Τετράπλευρο	4	2	$2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$
Πεντάγωνο			
Εξάγωνο			
Επτάγωνο			
Οκτάγωνο			
Δεκάγωνο			
n-γωνο			

(γ) Να συγκρίνετε τον αριθμό των πλευρών ενός πολυγώνου με τον αριθμό των τριγώνων που διαχωρίζεται το πολύγωνο. Τι παρατηρείτε;

(δ) Πώς μπορείτε να υπολογίσετε το άθροισμα των γωνιών ενός πολυγώνου; Να γράψετε έναν γενικό κανόνα.

Πολύγωνα

Η διερεύνηση ζητά από τους μαθητές:

1. Να χωρίσουν τα πολύγωνα σε τρίγωνα που να μην επικαλύπτονται και
2. Να υπολογίσουν το γενικό κανόνα που δίνει το άθροισμα των γωνιών ενός πολυγώνου.

$$A = (n - 2) \cdot 180$$

Εικόνα 1. Το γνωστικά απαιτητικό έργο.

Περιγραφή της εξέλιξης του έργου κατά τη διδασκαλία:

Αρχικά έγινε υπενθύμιση του θέματος που συζητούμε στην ενότητα (Πολύγωνα) και δόθηκε δελτίο εισόδου στα παιδιά να συμπληρώσουν, ώστε να διερευνηθεί ο βαθμός κατάκτησης της προαπαιτούμενης γνώσης. Ακολούθησε συζήτηση στην ολομέλεια για διευκρίνηση και υπενθύμιση κάποιων όρων. Στη συνέχεια ζητήθηκε από τα παιδιά να διαβάσουν την οδηγία της διερεύνησης και να τη συζητήσουν με το διπλανό τους. Έγινε συζήτηση στην ολομέλεια για το τι κατάλαβαν ότι ζητά η άσκηση και διευκρινίστηκαν (με τη βοήθεια των νέων εννοιών στο βιβλίο) κάποιες άγνωστες για τα παιδιά λέξεις, όπως η διαγώνιος. Τα παιδιά ξεκίνησαν να εργάζονται ατομικά και στα παιδιά που παρουσίασαν δυσκολία να φέρουν τις διαγωνίους δόθηκε ο πρώτος ενεργοποιητής (βλ. Εικόνα 2). Δόθηκε ένα σημείο σε κάθε πολύγωνο, από το οποίο τα παιδιά θα μπορούσαν να ξεκινήσουν τη διαγώνιο, ώστε να χωρίσουν τα πολύγωνα σε μη-επικαλυπτόμενα τρίγωνα και να συμπληρώσουν τον πίνακα. Στη συνέχεια έγινε έλεγχος στην ολομέλεια, τα παιδιά παρουσίασαν τα αποτελέσματά τους και εντόπισαν τη σχέση μεταξύ των τριών στηλών του πίνακα, δηλαδή του αριθμού των πλευρών του πολυγώνου, του αριθμού των τριγώνων και του αθροίσματος των γωνιών του πολυγώνου. Στη συνέχεια προβληματίσαμε τα παιδιά για το πώς μπορεί αυτή η σχέση να διατυπωθεί σε αλγεβρική μορφή και καταλήξαμε μετά από συζήτηση στις δυάδες και ακολούθως στην ολομέλεια στον αλγεβρικό τύπο $A = (n - 2) \cdot 180$. Στη συνέχεια, στις δραστηριότητες εφαρμογής, τα παιδιά κλήθηκαν να υπολογίσουν το

άθροισμα γωνιών διάφορων πολυγώνων. Στα παιδιά που εξακολουθούσαν να αντιμετωπίζουν δυσκολίες δόθηκε ξανά ενεργοποιητής με τις διαγωνίους των πολυγώνων να είναι σχεδιασμένες, ώστε ο υπολογισμός να γίνει πιο εύκολα (βλ. Εικόνα 3).

(α) Να χωρίσετε το κάθε πολύγωνο σε τρίγωνα που δεν επικαλύπτουν το ένα το άλλο, φέρνοντας όλες τις διαγωνίους από μια κορυφή του σχήματος.

(β) Να συμπληρώσετε τον πίνακα.

Πολύγωνο	Αριθμός πλευρών πολυγώνου	Αριθμός τριγώνων που διαχωρίζεται το πολύγωνο	Άθροισμα γωνιών πολυγώνου
Τετράπλευρο	4	2	$2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$
Πεντάγωνο	5	3	$3 \cdot 180^\circ =$
Εξάγωνο			
Επτάγωνο			
Οκτάγωνο			
Δεκάγωνο			
n-γωνο			

Ενεργοποιητής

Σχεδιάζουμε ένα σημείο πάνω στο πολύγωνο από το οποίο οι μαθητές να μπορούν να φέρουν τις διαγωνίους και να χωρίσουν το πολύγωνο σε τρίγωνα, τα οποία δεν επικαλύπτονται.

Εικόνα 2. Ενεργοποιητής 1

Δραστηριότητες

1. Να υπολογίσετε το άθροισμα των γωνιών των πιο κάτω πολυγώνων.

(α)

(β)

(γ)

Δραστηριότητα

Οι μαθητές καλούνται να υπολογίσουν το άθροισμα των γωνιών των πιο κάτω πολυγώνων.

Δραστηριότητες

1. Να υπολογίσετε το άθροισμα των γωνιών των πιο κάτω πολυγώνων.

(α)

(β)

(γ)

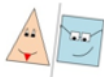
Ενεργοποιητής

Δίνονται έτοιμες οι διαγωνίους, οι οποίες χωρίζουν τα πολύγωνα σε μη επικαλυπτόμενα τρίγωνα.

Εικόνα 3. Ενεργοποιητής 2



Στα παιδιά που ολοκλήρωναν με επιτυχία την πιο πάνω δραστηριότητα δόθηκε επέκταση, ζητώντας τους να καθορίσουν το είδος του πολυγώνου, αν γνωρίζουν το άθροισμα των γωνιών του συγκεκριμένου πολυγώνου (βλ. Εικόνα 4). Δηλαδή ζητήθηκε από τα παιδιά να σκεφτούν αντίστροφα και να ακολουθήσουν αντίστροφη πορεία για να υπολογίσουν το αποτέλεσμα. Τέλος δόθηκε και πρόβλημα που απαιτούσε αντίστροφη πορεία σκέψης. Στο στάδιο της επέκτασης ακολουθήθηκε η ευέλικτη ομαδοποίηση, δηλαδή τα παιδιά είχαν την ευχέρεια να μετακινηθούν από τη θέση τους και να δουλέψουν σε ζευγάρια με άλλα παιδιά, τα οποία είχαν επίσης ολοκληρώσει με επιτυχία την προηγούμενη δραστηριότητα.

<p>Πολύγωνα (Επέκταση)</p> <p>1. Να υπολογίσεις πόσες πλευρές έχει το πολύγωνο που έχει άθροισμα γωνιών 4140°.</p>  <p>2. Να λύσεις το πρόβλημα</p> <p>Ο κύριος Γιάννης θα βάλει πισίνα στο εξοχικό του σε σχήμα πολυγώνου. Αν το άθροισμα των γωνιών της πισίνας είναι 1980°, τι σχήμα έχει η πισίνα;</p>	<p>Επέκταση</p> <p>Ζητούμε από τα παιδιά να κάνουν αντίστροφη σκέψη</p>
---	--

Εικόνα 4. Επέκταση

Αναστοχασμός:

Το συγκεκριμένο έργο είναι ένα γνωστικά απαιτητικό έργο και παρόλο που το ίδιο το έργο παρέχει στα παιδιά την ευκαιρία να οργανώσουν την σκέψη τους σε πίνακα-κάτι που λειτουργεί ως ενεργοποιητής- αυτό δεν ήταν αρκετό να εξαλείψει τις δυσκολίες που αντιμετώπισαν κάποιοι μαθητές. Ο ενεργοποιητής που δόθηκε βοήθησε πολύ τους μαθητές που είχαν δυσκολία να ξεκινήσουν να εργάζονται στο έργο, δίνοντας τους το σημείο από το οποίο μπορούσαν να φέρουν τη διαγώνιο. Αυτό βοήθησε όλους τους μαθητές να ενεργοποιηθούν και να εμπλακούν στο έργο, στον βαθμό που μπορούσε ο καθένας. Τέλος, η επέκταση έδωσε τη δυνατότητα στους μαθητές που είχαν ολοκληρώσει τις εργασίες τους να συνεχίσουν να είναι ενεργοποιημένοι, μέσα από την εμπλοκή τους σε δραστηριότητες σχετικές με το αντικείμενο του συγκεκριμένου μαθήματος, οι οποίες καλλιεργούν μετασχηματιστικές γνώσεις.