

**ΕΝΟΤΗΤΑ 10****ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ**

Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται οι δείκτες επιτυχίας και επάρκειας που αντιστοιχούν στην Ενότητα 10.

ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ	ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	ΠΡΟΥΠΑΡΧΟΥΣΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ	ΝΕΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ
<b>Περίμετρος και Εμβαδόν</b>			
<b>4.(Μ2.2)</b> Εκτιμούν και υπολογίζουν την περίμετρο και το εμβαδόν του τετραγώνου, του ορθογωνίου και του ορθογωνίου τριγώνου, χρησιμοποιώντας κατάλληλες μονάδες μέτρησης.	<b>4.1</b> Υπολογίζουν το εμβαδόν ορθογώνιου τριγώνου.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Εκτίμηση και υπολογισμός της περιμέτρου απλών ευθύγραμμων σχημάτων</li> <li>✓ Εκτίμηση και υπολογισμός εμβαδού ορθογωνίου σε <math>\text{cm}^2</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Υπολογισμός εμβαδού ορθογώνιου τριγώνου</li> </ul>
<b>Μετασχηματισμοί</b>			
<b>11.(Γ2.10)</b> Κάνουν μετασχηματισμούς δισδιάστατων και τρισδιάστατων σχημάτων (μεταφορά, περιστροφή, ανάκλαση) με διάφορα μέσα και λογισμικά.	<p><b>11.1</b> Εντοπίζουν τον κανόνα περιστροφής σχημάτων (κατά <math>\frac{1}{2}</math>, <math>\frac{1}{4}</math> και <math>\frac{3}{4}</math> της στροφής).</p> <p><b>11.2</b> Μεταφέρουν δισδιάστατα σχήματα σε ορθοκανονικό σύστημα αξόνων (πάνω, κάτω, δεξιά και αριστερά).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Περιγραφή και καθορισμός θέσεων στον χώρο</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Περιστροφή σχημάτων (με ορθές γωνίες)</li> <li>✓ Μεταφορά σχημάτων (πάνω, κάτω, δεξιά, αριστερά)</li> </ul>

Θέση στον χώρο			
<p><b>13.(Γ2.7)</b> Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να καθορίσουν και να σχεδιάσουν σημεία και δισδιάστατα τμήματα στο πρώτο τεταρτημόριο πλέγματος συντεταγμένων.</p>	<p><b>13.1</b> Χρησιμοποιούν διατεταγμένα ζεύγη, για να καθορίσουν και να σχεδιάσουν σημεία και δισδιάστατα τμήματα στο πρώτο τεταρτημόριο πλέγματος συντεταγμένων.</p>		<p>✓ Διατεταγμένα ζεύγη για τον καθορισμό σημείων και δισδιάστατων τμημάτων στο πρώτο τεταρτημόριο πλέγματος συντεταγμένων</p>
<p><b>14.(Γ2.8)</b> Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις στον χώρο, χρησιμοποιώντας έννοιες του χώρου και δίνουν οδηγίες κατεύθυνσης.</p>	<p><b>14.1</b> Περιγράφουν και καθορίζουν θέσεις στον χώρο, χρησιμοποιώντας δύο μεταβλητές και δίνουν οδηγίες κατεύθυνσης.</p>	<p>✓ Περιγραφή θέσεων αντικειμένων στον χώρο (πάνω, κάτω, δεξιά, αριστερά)</p>	<p>✓ Περιγραφή και καθορισμός θέσεων στον χώρο και οδηγίες κατεύθυνσης (βόρεια, νότια, ανατολικά, δυτικά)</p>

## **ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ**

Μάθημα 1 (σελίδες 62-64): Μετασχηματισμοί – Μεταφορά

Μαθήματα 2, 3 και 4 (σελίδες 65-70): Μετασχηματισμοί – Περιστροφή – Οδηγίες κατεύθυνσης

Μαθήματα 5 και 6 (σελίδες 71-74): Διατεταγμένα ζεύγη

Μαθήματα 7 και 8 (σελίδες 75-79): Οπτικοποίηση – Όψεις

Μαθήματα 9 και 10 (σελίδες 80-82): Περίμετρος και εμβαδόν ορθογωνίου – Επίλυση προβλήματος

Μαθήματα 11 και 12 (σελίδες 83-86): Εμβαδόν ορθογωνίου τριγώνου

## **ΣΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΟΧΗΣ**

### **Μάθημα 1 (σελίδες 62-64)**

#### **Διερεύνηση (σελ. 62)**

Στόχος της διερεύνησης είναι η εισαγωγή των παιδιών στην έννοια της μεταφοράς σχημάτων. Τα παιδιά αναμένεται να περιγράψουν τη μεταφορά του ρομπότ από την αρχική του θέση προς την έξοδο με έναν από τους πιο κάτω τρόπους:

- Να κινηθεί 9 τετράγωνα προς τα κάτω.  
ή
- Να κινηθεί 9 τετράγωνα αριστερά, 9 τετράγωνα κάτω και 9 τετράγωνα δεξιά.  
ή
- Να κινηθεί 9 τετράγωνα αριστερά, 6 τετράγωνα κάτω, 3 τετράγωνα δεξιά, 3 τετράγωνα κάτω και 6 τετράγωνα αριστερά.

### **Μαθήματα 2, 3 και 4 (σελίδες 65-70)**

#### **Διερεύνηση (σελ. 65)**

Μέσα από τη διερεύνηση, τα παιδιά έρχονται σε μια πρώτη επαφή με την έννοια της περιστροφής με ορθές γωνίες. Τα παιδιά αναμένεται να συζητήσουν ότι ο τροχός της παιδικής χαράς μπορεί να γυρίζει είτε με τη φορά των δεικτών του ρολογιού (δηλαδή δεξιόστροφα), είτε αντίθετα από τη φορά των δεικτών του ρολογιού (δηλαδή αριστερόστροφα).

Στο ερώτημα (α), τα παιδιά αναμένεται να επισημάνουν ότι η μισή στροφή είναι ίση με 2 ορθές γωνίες, ενώ η ολόκληρη στροφή είναι ίση με 4 ορθές γωνίες. Οι ορθές απαντήσεις είναι:

(i) Ο τροχός κάνει  $\frac{1}{2}$  της στροφής

Αλέκος \_\_\_\_\_ τσουλήθρα \_\_\_\_\_

Φανή \_\_\_\_\_ παγκάκι \_\_\_\_\_

Ιωάννα \_\_\_\_\_ δέντρο \_\_\_\_\_

Βασίλης \_\_\_\_\_ σπίτι \_\_\_\_\_

(ii) Ο τροχός κάνει μια ολόκληρη στροφή

Αλέκος \_\_\_\_\_ δέντρο \_\_\_\_\_

Φανή \_\_\_\_\_ σπίτι \_\_\_\_\_

Ιωάννα \_\_\_\_\_ τσουλήθρα \_\_\_\_\_

Βασίλης \_\_\_\_\_ παγκάκι \_\_\_\_\_

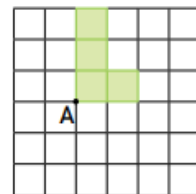
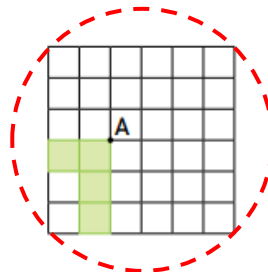
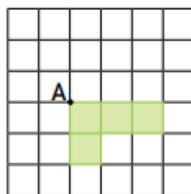
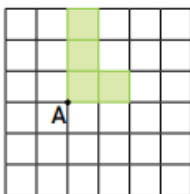
Τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν ότι οι απαντήσεις αυτές ισχύουν, είτε ο τροχός γυρίσει με τη φορά των δεικτών του ρολογιού είτε αντίθετα από τη φορά των δεικτών του ρολογιού.

Στο ερώτημα (β) τα παιδιά αναμένεται να απαντήσουν ότι και οι δύο δηλώσεις μπορούν να είναι ορθές, αν λάβουμε υπόψη τη φορά με την οποία θα γυρίσει ο τροχός. Πιο συγκεκριμένα, η δήλωση Α είναι ορθή στην περίπτωση που ο τροχός γυρίσει αντίθετα από τη φορά των δεικτών του ρολογιού, ενώ η δήλωση Β είναι ορθή στην περίπτωση που ο τροχός γυρίσει με τη φορά των δεικτών του ρολογιού.

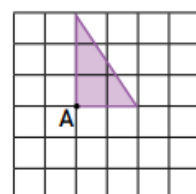
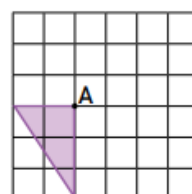
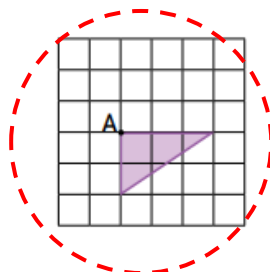
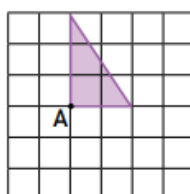
### Δραστηριότητα 3 (σελ. 68)

Οι ορθές απαντήσεις είναι οι πιο κάτω:

(α) κατά  $\frac{1}{2}$  της στροφής



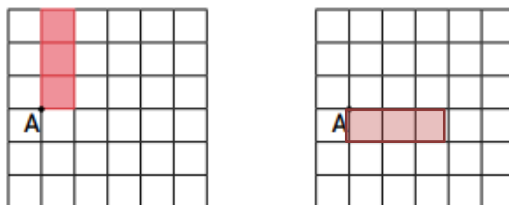
(β) κατά  $\frac{1}{4}$  της στροφής



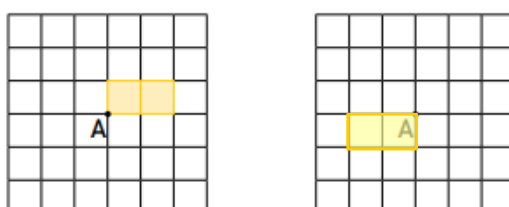
### Δραστηριότητα 4 (σελ. 68)

Τα παιδιά αναμένεται να σχεδιάσουν τα σχήματα στη νέα τους θέση, όπως φαίνεται πιο κάτω:

(α) κατά  $\frac{1}{4}$  της στροφής



(β) κατά  $\frac{1}{2}$  της στροφής



### Δραστηριότητα 6 (σελ. 70)

Η ορθή περιγραφή της διαδρομής του Λεωνίδα είναι η ακόλουθη:

Ο Λεωνίδας άρχισε να ποδηλατεί από το σημείο εκκίνησης προς τα πάνω για 5 m.

Έκανε  $\frac{1}{4}$  της στροφής με τη φορά των δεικτών του ρολογιού και προχώρησε για 8 m.

Έκανε  $\frac{1}{4}$  της στροφής με τη φορά των δεικτών του ρολογιού και προχώρησε για 5 m.

Έκανε  $\frac{1}{4}$  της στροφής αντίθετα με τη φορά των δεικτών του ρολογιού και προχώρησε για 6 m.

### Μαθήματα 5 και 6 (σελίδες 71-74)

#### Διερεύνηση (σελ. 71)

Μέσα από τη διερεύνηση, τα παιδιά αναμένεται να αντιληφθούν ότι, για να περιγράψουν τη θέση του ορθογωνίου στο πλέγμα, χρειάζεται να καθορίσουν τη θέση των κορυφών του, με βάση την απόστασή τους από τον άξονα των τετμημένων (κατακόρυφος άξονας  $\psi$ ) και τον άξονα των τεταγμένων (οριζόντιος άξονας  $\chi$ ). Χρειάζεται, δηλαδή, να περιγράψουν τη θέση του ορθογωνίου με βάση τις συντεταγμένες των κορυφών του.

Γράφοντας τις συντεταγμένες των κορυφών του ορθογωνίου, τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν ότι σε δύο από τις κορυφές, ο πρώτος αριθμός είναι ο ίδιος. Αυτό συμβαίνει γιατί οι κορυφές αυτές έχουν την ίδια απόσταση από τον κατακόρυφο άξονα. Ανάλογα, τα παιδιά μπορούν να παρατηρήσουν ότι στις άλλες δύο κορυφές ο δεύτερος αριθμός είναι ο ίδιος. Αυτό συμβαίνει γιατί οι κορυφές αυτές έχουν την ίδια απόσταση από τον οριζόντιο άξονα.

### Μαθήματα 7 και 8 (σελίδες 75-79)

#### Εξερεύνηση (σελ. 75)

Στόχος της εξερεύνησης είναι τα παιδιά να περιγράψουν την κάτοψη των κτηρίων που δίνονται. Μπορούν να σχεδιάσουν αυτό που θα δει ο χειριστής σε κάθε περίπτωση. Στην περίπτωση του κτηρίου που περιλαμβάνει τον κύλινδρο, μπορούν να σχεδιάσουν το πιο κάτω σχήμα:



#### Δραστηριότητα 1 (σελ. 76)

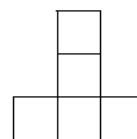
Οι ορθές απαντήσεις είναι:



Αθανάσιος, πλάγια όψη



Σάββας, κάτοψη



Έλενα, πρόσοψη

#### Δραστηριότητα 2 (σελ. 77)

Οι ορθές απαντήσεις είναι:

(α) Α

(β) Α

(γ) Β

(δ) Γ

### Δραστηριότητα 3 (σελ. 78)

Η κάτοψη της κατασκευής είναι η επιλογή Γ. Στην κατασκευή αυτή, η κάτοψη του κύβου με την τετραγωνική πυραμίδα στο πάνω μέρος είναι το τετράγωνο και η κάτοψη του κυλίνδρου με τον κώνο στο πάνω μέρος είναι ο κύκλος.

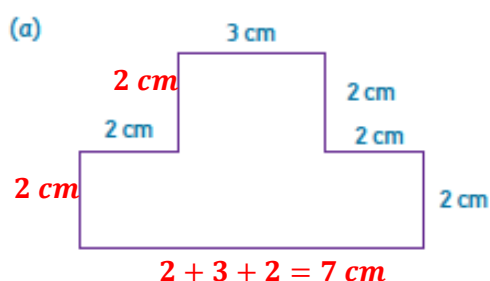
### Δραστηριότητα 5 (σελ. 79)

Οι εικόνες που δείχνουν την κατασκευή του Αντώνη είναι οι Β, Γ και Δ. Οι εικόνες αυτές παρουσιάζουν την κατασκευή όταν μετακινηθεί και περιστραφεί σε διάφορες θέσεις.

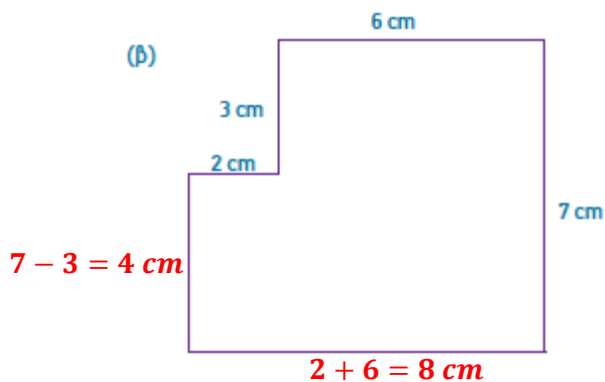
### Μαθήματα 9 και 10 (σελίδες 80-82)

#### Επίλυση προβλήματος (σελ. 80)

Τα παιδιά αναμένεται να υπολογίσουν αρχικά τα μήκη των πλευρών που δεν είναι γνωστά, αξιοποιώντας τις δοσμένες πληροφορίες και χωρίς να χρησιμοποιήσουν τον χάρακά τους. Στη συνέχεια, υπολογίζουν την περίμετρο κάθε σχήματος.

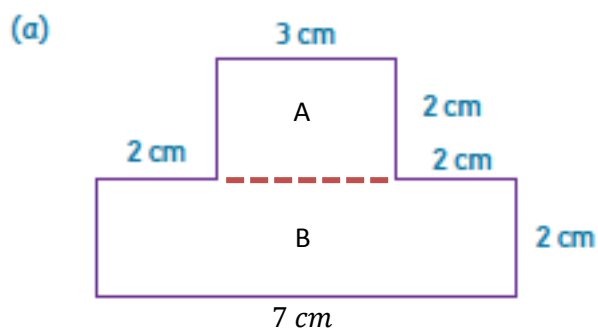


Περίμετρος = 22 cm



Περίμετρος = 30 cm

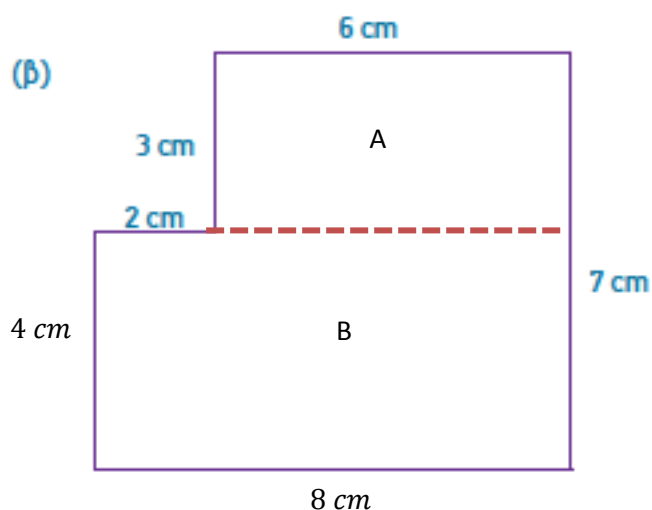
Για τον υπολογισμό του εμβαδού των σχημάτων, τα παιδιά αναμένεται να διαχωρίσουν τα σχήματα σε μικρότερα ορθογώνια. Υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι για τον διαχωρισμό κάθε σχήματος σε μικρότερα ορθογώνια. Ενδεικτικά, τα παιδιά μπορούν να εργαστούν όπως πιο κάτω:



Εμβαδόν ορθογωνίου A =  $3 \times 2 = 6 \text{ cm}^2$

Εμβαδόν ορθογωνίου B =  $2 \times 7 = 14 \text{ cm}^2$

Εμβαδόν σχήματος =  $6 + 14 = 20 \text{ cm}^2$



Εμβαδόν ορθογωνίου A =  $3 \times 6 = 18 \text{ cm}^2$

Εμβαδόν ορθογωνίου B =  $4 \times 8 = 32 \text{ cm}^2$

Εμβαδόν σχήματος =  $18 + 32 = 50 \text{ cm}^2$

### Μαθήματα 11 και 12 (σελίδες 83-86)

#### Διερεύνηση (σελ. 83)

Μέσα από τη διερεύνηση τα παιδιά αναμένεται να αντιληφθούν ότι το εμβαδον ενός ορθογωνίου τριγώνου είναι ίσο με το μισό του εμβαδού του ορθογωνίου που έχει ως



μήκος και πλάτος τις δύο κάθετες πλευρές του τριγώνου. Στόχος της διερεύνησης είναι τα παιδιά να καταλήξουν στον τύπο για τον υπολογισμό του εμβαδού του ορθογωνίου τριγώνου,  $E=(\text{βάση} \times \text{ύψος}) \div 2$ .

### Δραστηριότητες Εμπλουτισμού

#### Δραστηριότητα 3 (σελ. 89)

Οι εικόνες που παρουσιάζουν την κατασκευή της Μαρίας είναι οι εικόνες Α και Δ.

#### Δραστηριότητα 8 (σελ. 92)

Στο ερώτημα (α), τα παιδιά μπορούν να κατασκευάσουν τα πιο κάτω ορθογώνια στο πλέγμα:

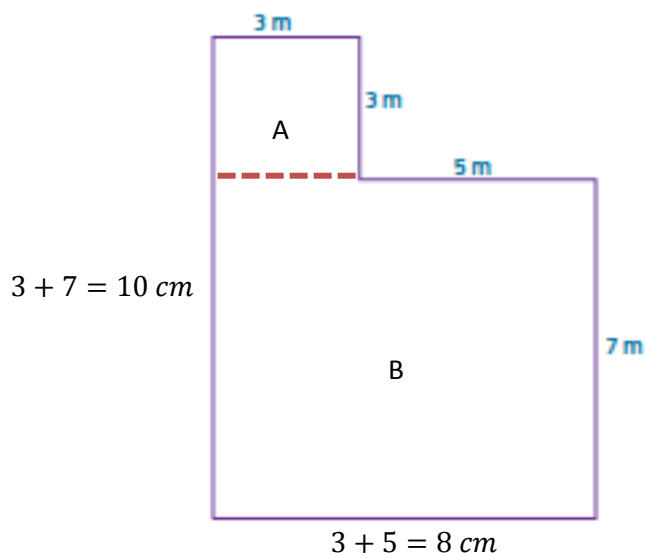
- Ορθογώνια με διαστάσεις  $12 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}$
- Ορθογώνια με διαστάσεις  $6 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$
- Ορθογώνια με διαστάσεις  $4 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$

Στο ερώτημα (β), τα παιδιά αναμένεται να απαντήσουν ότι το σχήμα με τη μεγαλύτερη διαφορά του μήκους από το πλάτος του (μήκος  $12 \text{ cm}$  και πλάτος  $1 \text{ cm}$ ) έχει τη μεγαλύτερη περίμετρο.

Στο ερώτημα (γ), τα παιδιά αναμένεται να παρατηρήσουν ότι όσο μειώνεται η διαφορά του μήκους από το πλάτος του ορθογωνίου, τόσο μειώνεται και η περίμετός του.

#### Δραστηριότητα 9 (σελ. 93)

Ενδεικτικά, τα παιδιά μπορούν να εργαστούν με τον ακόλουθο τρόπο:



$$\text{Περίμετρος σχήματος} = 10 + 3 + 3 + 5 + 7 + 8 = 36 \text{ cm}$$

$$\text{Εμβαδόν ορθογωνίου A} = 3 \times 3 = 9 \text{ cm}^2$$

$$\text{Εμβαδόν ορθογωνίου B} = 7 \times 8 = 56 \text{ cm}^2$$

$$\text{Εμβαδόν σχήματος} = 9 + 56 = 65 \text{ cm}^2$$



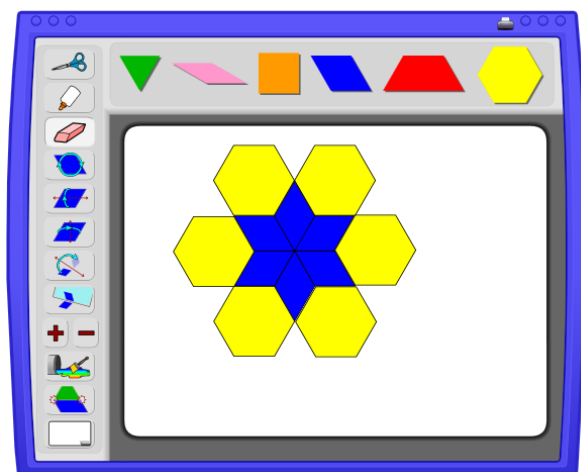
## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Γίνεται εισήγηση όπως χρησιμοποιούνται σε διάφορες περιπτώσεις εφαρμογίδα, όπως τα πιο κάτω:

### 1. Εφαρμογίδα για μετασχηματισμούς

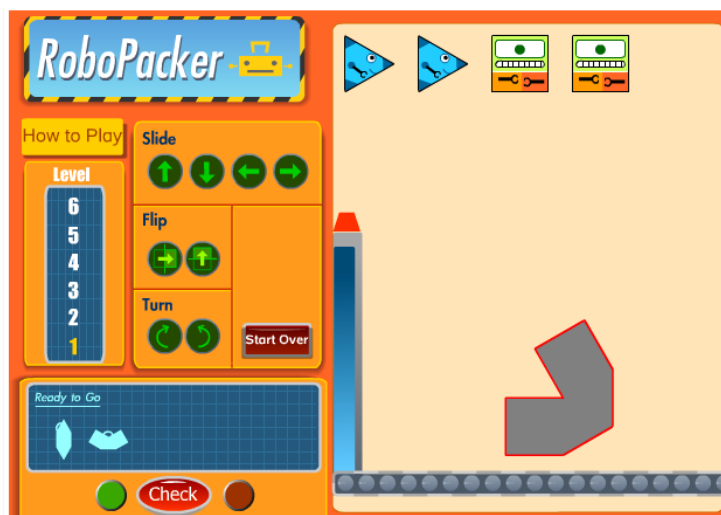
#### 1.1. Ιστοσελίδα <http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=3587>

Τα παιδιά κατασκευάζουν μοτίβα ή άλλες εικόνες, χρησιμοποιώντας τα σχήματα μοτίβου που παρουσιάζονται και εφαρμόζοντας μετασχηματισμούς (μεταφορά, ανάκλαση, περιστροφή).



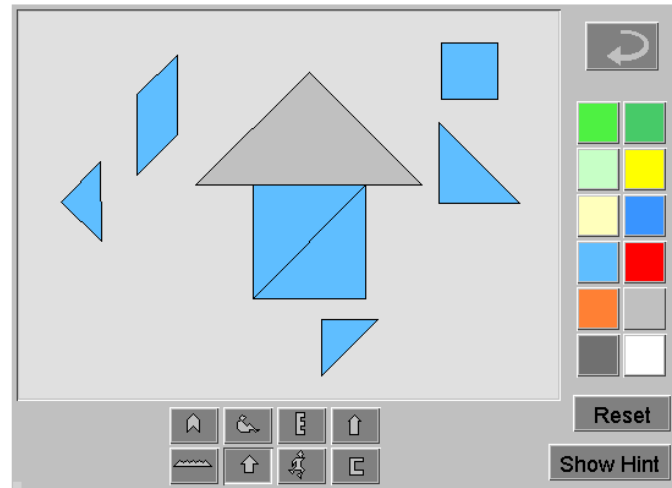
#### 1.2. Ιστοσελίδα [http://www.eduplace.com/kids/mw/swfs/robopacker\\_grade2.html](http://www.eduplace.com/kids/mw/swfs/robopacker_grade2.html)

Τα παιδιά χρησιμοποιούν τα κομμάτια (σχήματα) που δίνονται, για να κατασκευάσουν το ζητούμενο σχήμα, αξιοποιώντας τα εικονίδια της μεταφοράς (slide), της ανάκλασης (flip) και της περιστροφής (turn).



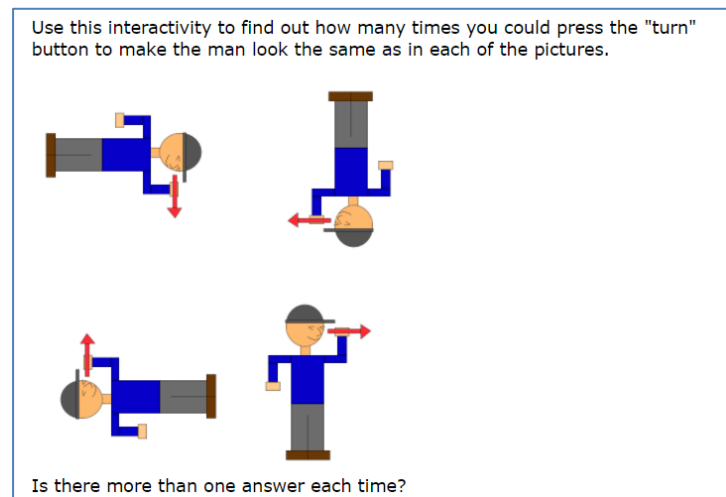
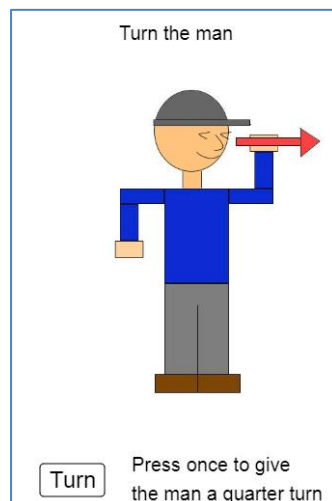
1.3. Ιστοσελίδα <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=25012>

Τα παιδιά επιλέγουν μία από τις φιγούρες που παρουσιάζονται στο κάτω μέρος της οθόνης και προσπαθούν να την κατασκευάσουν χρησιμοποιώντας τα 7 κομμάτια του κινέζικου τετραγώνου (tangram). Το εφαρμογίδιο δίνει τη δυνατότητα μετακίνησης και περιστροφής των σχημάτων που χρησιμοποιούνται.



1.4 Ιστοσελίδα <https://nrich.maths.org/5560>

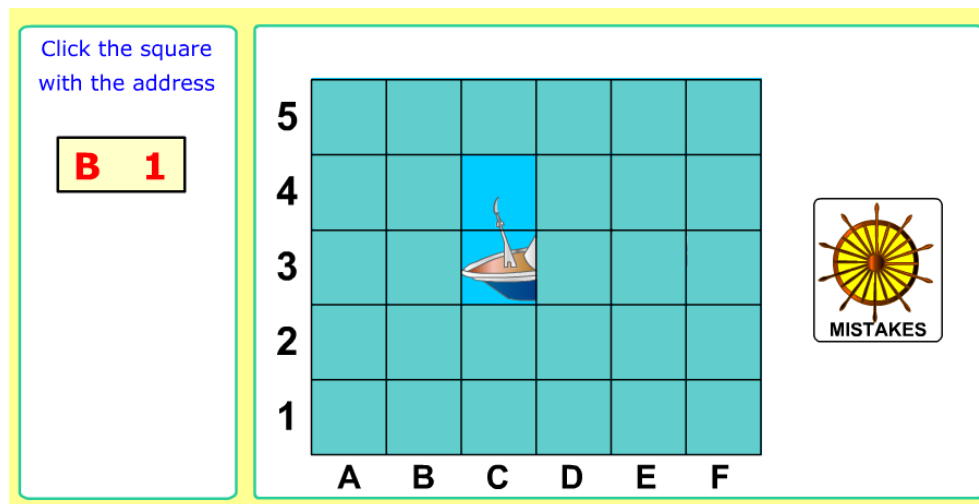
Τα παιδιά προβλέπουν και ελέγχουν πόσες φορές πρέπει να πατήσουν το εικονίδιο "turn", ώστε το αγοράκι να περιστραφεί, όπως φαίνεται σε κάθε εικόνα.



## 2. Εφαρμογίδια για διατεταγμένα ζεύγη

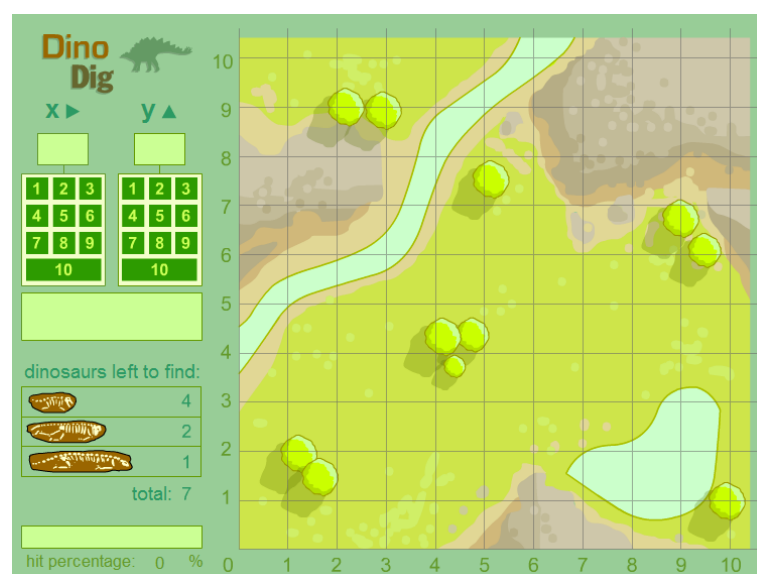
### 2.1. Ιστοσελίδα <http://www.hiddenships.co.uk/activity/>

Στην οθόνη παρουσιάζονται οι συντεταγμένες συγκεκριμένων τετραγώνων του πλέγματος. Τα παιδιά εντοπίζουν τα τετράγωνα αυτά στο πλέγμα, ώστε να αποκαλυφθεί η εικόνα ενός κρυμμένου πλοίου.



### 2.2. Ιστοσελίδα <http://www.counton.org/games/flash/virtualmathfest/dinosaur.swf>

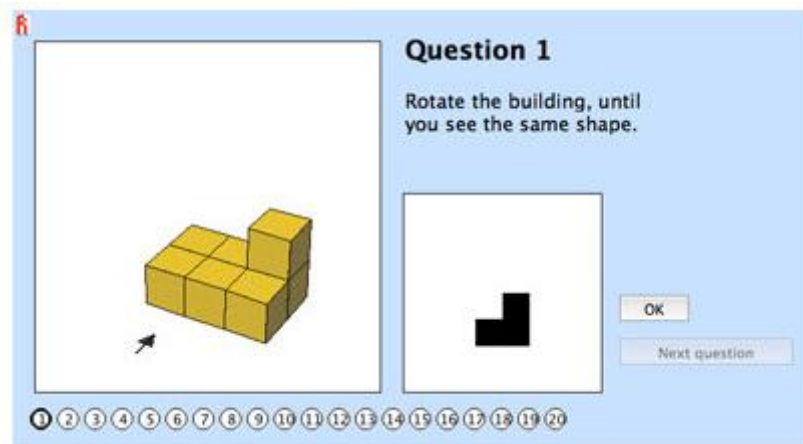
Τα παιδιά δοκιμάζουν τις συντεταγμένες διαφορετικών σημείων, για να εντοπίσουν σε ποιο σημείο βρίσκονται κρυμμένα οστά δεινοσαύρων.



### 3. Εφαρμογίδα για όψεις/ προβολές στερεών σχημάτων

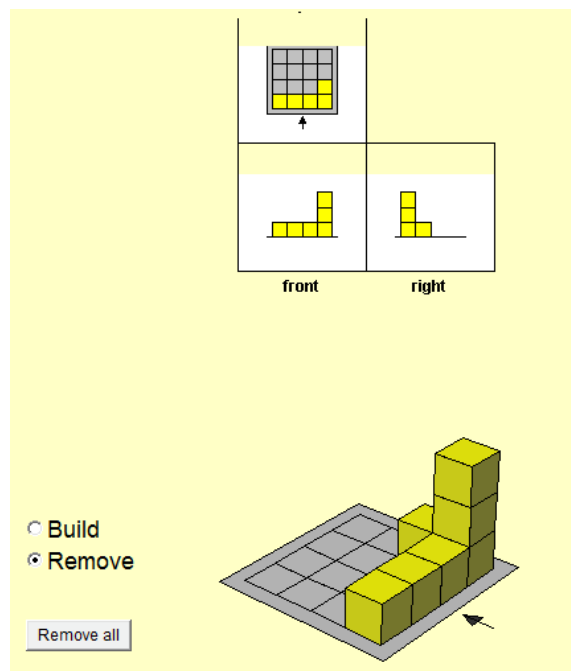
3.1. Ιστοσελίδα <http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/03378/>

Στο εφαρμογίδιο αυτό τα παιδιά περιστρέφουν το στερεό με τρόπο που να αντιστοιχεί η όψη που βλέπουν με αυτήν που δίνεται.



3.2. Ιστοσελίδα <http://www.fisme.science.uu.nl/toepassing/00724/>

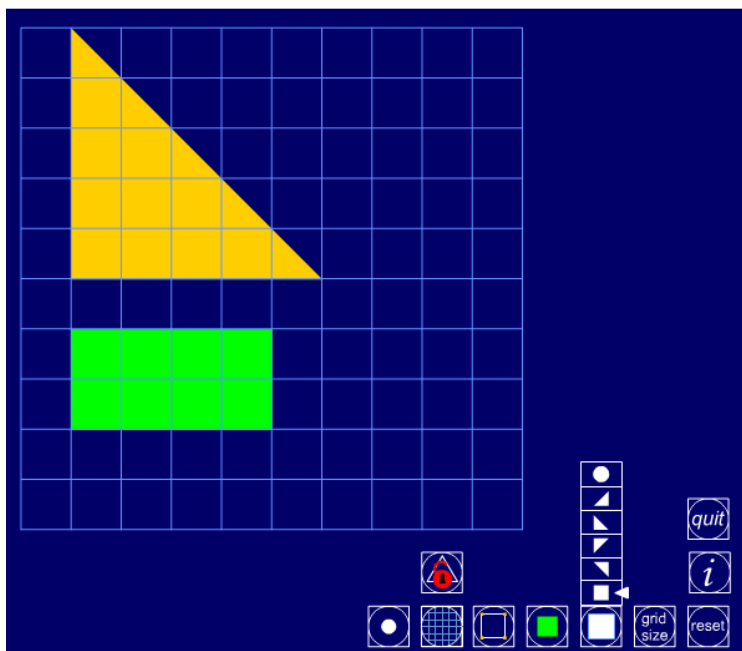
Στο εφαρμογίδιο αυτό τα παιδιά κάνουν τις κατασκευές λαμβάνοντας υπόψη την πλάγια όψη, την κάτοψη και την πρόσοψή τους.



## 4. Εφαρμογίδα για εμβαδόν

### 4.1. Ιστοσελίδα <https://mathsframe.co.uk/en/resources/playgame/77>

Το εφαρμογίδα μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην ενότητα αυτή για κατασκευή ευθύγραμμων σχημάτων και διερεύνηση του εμβαδού τους.



### 4.2. Ιστοσελίδα <http://www.crickweb.co.uk/ks2numeracy-shape-and-weight.html>

Το εφαρμογίδα δίνει τη δυνατότητα κατασκευής ευθύγραμμων σχημάτων στο τετραγωνικό πλέγμα. Μπορεί να αξιοποιηθεί στο πλαίσιο της διερεύνησης του εμβαδού ορθογωνίου και ορθογωνίου τριγώνου.

