

Μαθηματικά της Φύσης και της Ζωής

Τάξη: ΣΤ΄

Όνοματεπώνυμο:.....

Σχολείο:.....

Το ασανσέρ

1. Σε ένα κτίριο υπάρχουν 4 ασανσέρ. Κάθε ασανσέρ κινείται με ταχύτητα 0,75 μέτρα ανά δευτερόλεπτο. Η απόσταση μεταξύ δύο ορόφων είναι 3 μέτρα. Ας υποθέσουμε ότι παίρνουμε ένα ασανσέρ από τον 1ο όροφο για να πάμε στον 9ο όροφο χωρίς ενδιάμεσες στάσεις. Σε πόση ώρα θα φτάσουμε στον όροφο που επιλέξαμε;



Διδακτικά σχόλια:

Είναι ένα πρόβλημα που απαιτεί καλή ικανότητα μαθηματικοποίησης των δεδομένων:

Μεταξύ του 1^{ου} και του 9^{ου} ορόφου περιλαμβάνονται 8 όροφοι. Κάποιοι μαθητές ίσως υποθέσουν ότι είναι 9, γεγονός που αποτελεί ένα ένα συνηθισμένο λάθος.

Μεταξύ δύο ορόφων η απόσταση είναι 3 μέτρα άρα μεταξύ των 8 ορόφων είναι $3 \times 8 = 24$ μέτρα. Και αυτό το σημείο ίσως να μην είναι εύκολο για κάποιους μαθητές.

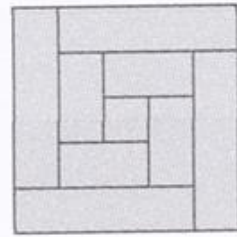
Αν η ταχύτητα του ασανσέρ είναι 0,75 μέτρα ανά δευτερόλεπτο, σε πόσο χρόνο θα διατρέξει τα 24 μέτρα; Θα πρέπει να διαιρέσουμε το 24 με το 0,75 για να βρούμε τον χρόνο. Εδώ πιθανά κάποιοι μαθητές να πολλαπλασιάσουν το 0,75 με το 24, για να βρουν το αποτέλεσμα.

Μπορεί να οδηγηθούν στον πολλαπλασιασμό, αντί τη διαίρεση εξαιτίας της 'προκατάληψης των φυσικών αριθμών' όπου στους φυσικούς αριθμούς ο πολλαπλασιασμός πάντα μεγαλώνει.

Το επιπλέον δεδομένο 'Σε ένα κτίριο υπάρχουν 4 ασανσέρ' ίσως δημιουργήσει σύγχυση σε κάποιους μαθητές, λόγω της λανθασμένης σύμβασης ότι σε ένα πρόβλημα χρησιμοποιώ όλα τα αριθμητικά δεδομένα.

Η σανίδα

2. Ένας μαραγκός έκοψε μία ξύλινη σανίδα πλάτους 8 εκατοστών, παράλληλα με το πλάτος της, σε 9 ορθογώνια κομμάτια. Ένα από τα κομμάτια είναι τετράγωνο. Ο μαραγκός στη συνέχεια μάζεψε τα κομμάτια και τα τοποθέτησε όπως στο διπλανό σχήμα. Ποιο ήταν το μήκος της σανίδας;



Διδακτικά σχόλια:

Στο πρόβλημα αυτό απαιτείται η ικανότητα της ανάγνωσης του σχήματος με βάση τις ιδιότητες των γεωμετρικών σχημάτων.

Το κλειδί είναι να υπολογίσουν το μήκος της πλευρά του κεντρικού τετραγώνου που είναι ίσο με το πλάτος της σανίδας.

Ένα άλλο λεπτό σημείο είναι η δικαιολόγηση του πλάτους του μικρού ορθογωνίου που είναι όσο η πλευρά του τετραγώνου συν το πλάτος της σανίδας και όχι το διπλάσιο της πλευράς του τετραγώνου, γιατί έτσι φαίνεται με το μάτι.

Απαιτείται επίσης συστηματική ανάγνωση και ερμηνεία των σχημάτων και ταυτόχρονη καταγραφή των μηκών των διάφορων κομματιών της σανίδας. Στο τέλος απαιτείται να σκεφτεί κάποιος την αναδόμηση της σανίδας από όλα τα κομμάτια της.

Όλες αυτές οι παραπάνω ικανότητες ανάγνωσης του σχήματος και χειρισμού των δεδομένων του ίσως καταστήσουν το πρόβλημα απαιτητικό για αρκετούς μαθητές.

Το χθες του αύριο

3. Αν το χθες ήταν το αύριο της Τρίτης και το αύριο είναι το χθες του Σαββάτου, τι μέρα είναι σήμερα;

Διδακτικά σχόλια:

Κρίνεται περισσότερο η ικανότητα νοερής αναπαράστασης και χειρισμού των εννοιών του χρόνου, «σήμερα», «αύριο», «χθες» αλλά με σημείο αναφοράς μια άλλη μέρα εκτός από το σήμερα που γίνεται συνήθως.

Για να βρει κάποιος το χθες, που ήταν το αύριο της Τρίτης, πρέπει να φύγει χρονικά από το σήμερα, δηλαδή να μην κινηθεί με σημείο αναφοράς το σήμερα.

Απαιτείται, δηλαδή, καλή αφαιρετική ικανότητα στον χειρισμό του χρόνου σε σχέση με το χθες το σήμερα, αύριο κτλ. Ένα βοηθητικό μέσο θα ήταν ο σχεδιασμός μιας γραμμής όπου θα τοποθετούνταν οι δεδομένες ημέρες.

Λύνοντας αυτό ή παρόμοια προβλήματα οι μαθητές εξασκούνται στην αφηρημένη σκέψη της έννοιας του χρόνου και θα μπορούν να τα αντιμετωπίζουν πιο εύκολα ή να δημιουργούν αυτοί δικά τους τέτοια προβλήματα. Ποιο είναι το χθες του αύριο; Ποιο είναι το προχθές του αύριο; κτλ.

Η πλειοψηφία

4. Σε ένα σχολείο έγινε μια ψηφοφορία και ψήφισαν όλοι οι μαθητές. Το 22% των κοριτσιών ψήφισε ναι. Το 30% των αγοριών ψήφισε ναι για την ίδια πρόταση. Πέρασε η πρόταση ή όχι; Γιατί;



Διδακτικά σχόλια:

Ένα πρόβλημα που φαίνεται απλό αλλά που κρύβει μια παγίδα λάθους που θα κάνουν πολλοί μαθητές, αλλά και ενήλικες.

Το πιθανό αυτό λάθος είναι η πρόσθεση των δύο ποσοστών του ναι, των κοριτσιών και των αγοριών ($22\% + 30\% = 52\%$) και η απάντηση ότι η πρόταση θα περάσει.

Αυτό το λάθος δείχνει ότι το ποσοστό δεν αντιμετωπίζεται ως μια αναλογική σχέση, ως μία ποσότητα που μπορούμε να την αθροίσουμε με μία άλλη. Αθροίζουν τα δύο ποσοστά χωρίς να παίρνουν υπόψη τους το διαφορετικό όλο στο οποίο αναφέρεται το ποσοστό κάθε φορά ή τον μέσο όρο.