

## Αγορά υπολογιστή

ΣΕΛΑΛΜΑΖΙΔΟΥ Σ.-Ρ.

ΤΟΥΡΑ Β.

ΤΣΙΓΓΕΡΛΙΩΤΗ

### ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Α' Μέρος (Επιλογή/ τροποποίηση /κατασκευή προβλήματος)

**Πρωτότυπο πρόβλημα** (Μαθηματικά ΣΤ' , βιβλίο μαθητή σελ 18, εφαρμογή 1<sup>η</sup>)

*Η Φωτεινή μάζεψε 18,85 ευρώ. Πόσα χρήματα πρέπει να προσθέσει ακόμη στις οικονομίες της, ώστε να συγκεντρώσει 35,60 ευρώ και να αγοράσει μια συσκευή DVD για τον υπολογιστή της.*

**Εφαρμογή 1η**

Η Φωτεινή μάζεψε 18,85 €. Πόσα χρήματα πρέπει να προσθέσει ακόμα στις οικονομίες της, ώστε να συγκεντρώσει 35,60 € και να αγοράσει μια συσκευή DVD για τον υπολογιστή της;

**Λύση - Απάντηση**

Τα χρήματα που χρειάζεται να συγκεντρώσει θα είναι τόσα ώστε αν προστεθούν στο αρχικό ποσό, το άθροισμα να είναι ίσο με 35,60 €.  
Δηλαδή  $18,85 + \text{άγνωστο ποσό} = 35,60 \text{ €}$ .  
Ξέροντας ότι η αφαίρεση είναι πράξη αντίστροφη της πρόσθεσης, λύνω το πρόβλημα κάνοντας την πράξη:  $35,60 - 18,85 = \dots\dots\dots \text{ €}$



### Πρόβλημα μοντελοποίησης

Ο υπολογιστής

*Η Φωτεινή θέλει να αγοράσει ένα σταθερό υπολογιστή για να κάνει τις εργασίες της. Πόσα χρήματα θα χρειαστεί;*

### Σκέψεις για την επίλυση

Οι μαθητές για μπορέσουν να λύσουν το πρόβλημα θα πρέπει να σκεφτούν κάποιες παραμέτρους. Η βασικότερη παράμετρος που θα πρέπει να αναλογιστούν και

να επιλέξουν θα επηρεάσει όλη την πορεία της λύσης. Αυτή η παράμετρος είναι η ανάγκη της Φωτεινής. Για ποιο λόγο η Φωτεινή θέλει να αγοράσει υπολογιστή. Για να κάνει τις εργασίες της; Για να παίζει παιχνίδια; Για να σερφάρει στο διαδίκτυο; Αυτή είναι η βασικότερη παράμετρος γιατί ανάλογα με αυτή θα επιλέξει και τον υπολογιστή που είναι καταλληλότερος γι' αυτή. Αφού επιλέξουν λοιπόν οι μαθητές για ποιο λόγο τελικά η Φωτεινή θα αγοράσει υπολογιστή θα πρέπει να σκεφτούν ποια χαρακτηριστικά του υπολογιστή είναι κατάλληλα γι' αυτήν την ανάγκη.

Αρχικά θα πρέπει να κάνουν μία λίστα με τα μέρη του υπολογιστή (οθόνη, κεντρική μονάδα, πληκτρολόγιο, ποντίκι, εκτυπωτής πιθανόν). Στη συνέχεια θα πρέπει να αποφασίσουν

1. Πόσες ίντσες θα είναι η οθόνη;
2. Θα αγοράσει ενσύρματο ή ασύρματο ποντίκι;
3. Θα αγοράσει ενσύρματο ή ασύρματο πληκτρολόγιο;
4. Τι χαρακτηριστικά θα έχει; (μνήμη, επεξεργαστής, δίσκος, κάρτα γραφικών).
5. Θα πάρει εκτυπωτή; Ο εκτυπωτής θα είναι έγχρωμος ή ασπρόμαυρος; Απλός ή Laser;

### Πιθανή λύση

Τα παιδιά στην Στ' Δημοτικού χρειάζονται τον υπολογιστή για να παίζουν παιχνίδια. Επομένως και η ανάγκη της Φωτεινής κατά πάσα πιθανότητα είναι αυτή. Επομένως χρειάζεται έναν υπολογιστή με μεγάλη οθόνη, ασύρματο ποντίκι και πληκτρολόγιο, ηχεία, κάμερα και μία κεντρική μονάδα με καλή κάρτα γραφικών, μεγάλη μνήμη και επεξεργαστή τελευταίας τεχνολογίας. Εκτυπωτή δε χρειάζεται. Ετοιμάζουμε λοιπόν έναν πίνακα με όλα όσα χρειαζόμαστε.

Περιφερειακές μονάδες	Τιμή σε ευρώ
Οθόνη	129,90
Κεντρική μονάδα	449,00
Πληκτρολόγιο	28,00
Ποντίκι	9,95
Ηχεία	19,90
Κάμερα	25,50
Σύνολο	662,25

## **Ταξινόμηση**

**1<sup>η</sup> ταξινόμηση:** Το πρόβλημα είναι καθημερινής ζωής καθώς κάθε άνθρωπος έχει βρεθεί σε αυτή τη θέση. Οι μαθητές/τριες αναμένεται με το πέρας της δραστηριότητας, να είναι σε θέση να μπορούν να αναλογίζονται παρόμοια διλήμματα της καθημερινής ζωής και να ανταπεξέρχονται σε αυτά με όσο το δυνατόν καλύτερο τρόπο.

**2<sup>η</sup> ταξινόμηση:** Το πρόβλημα συμβαδίζει με το Α.Π.Σ. γιατί έχει ως μαθηματικό στόχο την πρόσθεση ακέραιων και δεκαδικών αριθμών όπως και το πρωτότυπο πρόβλημα.

**3<sup>η</sup> ταξινόμηση:** Το έργο είναι αρκετά ανοιχτό καθώς δίνει την επιλογή στους μαθητές να επιλέξουν μία σειρά από χαρακτηριστικά που θα έχει ο υπολογιστής, όπως και στην καθημερινή ζωή. Ο καθένας ανάλογα με τις ανάγκες του, επιλέγει το μηχανήμα που πιστεύει ότι είναι κατάλληλο για να τις καλύψει. Οι ανάγκες του καθενός οδηγούν σε διαφορετικές προσεγγίσεις του προβλήματος. Επομένως το πρόβλημα έχει αρκετές λύσεις.

**4<sup>η</sup> ταξινόμηση:** Το πρόβλημα σχετίζεται άμεσα με τους μαθητές γιατί ο υπολογιστής είναι ένα εργαλείο που όλοι θέλουν να αποκτήσουν. Οι περισσότεροι μαθητές/τριες γνωρίζουν ίσως περισσότερο και από τους εκπαιδευτικούς τα χαρακτηριστικά ενός καλού υπολογιστή. Γι' αυτό το λόγο θα έχουν κίνητρα για να επιλύσουν το πρόβλημα.

**5<sup>η</sup> ταξινόμηση:** Το πρόβλημα ανήκει στην αριθμητική καθώς οι μαθητές/τριες θα πρέπει να κάνουν πράξεις με αριθμούς.

Το πρόβλημα μπορεί να παρουσιαστεί με τη μορφή κειμένου και οι μαθητές/τριες να το λύσουν απλώς με τις γνώσεις που έχουν ή μπορεί να δοθεί σε φύλλο εργασίας για να δουλέψουν με τους υπολογιστές που θα έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο για να είναι σε θέση να επισκεφθούν ιστοσελίδες με hardware.

## **Β' Μέρος (Καταγραφή της μεθόδου διδασκαλίας του προβλήματος στους μαθητές)**

Στο πρόβλημα του υπολογιστή πρέπει πρώτα να αφήσουμε τους μαθητές μας να σκεφτούν πως θα μπορούσε να λυθεί το πρόβλημα. Μια καλή πρακτική για το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι το παιχνίδι ρόλων. Ένας μαθητής θέλει να αγοράσει έναν υπολογιστή και ένας άλλος είναι ο υπάλληλος του καταστήματος υπολογιστών.

Αυτό μπορεί να γίνει με περισσότερα από ένα ζευγάρια, μέχρι να καταλήξουμε μέσα από τον διάλογο τους στις παραμέτρους που θα μας βοηθήσουν να λύσουμε το πρόβλημα. Αυτή η μέθοδος συνιστάται για παιδιά μικρότερης ηλικίας. Για μεγαλύτερα παιδιά θα μπορούσε να γίνει ένας καταιγισμός ιδεών καθώς είναι πολύ πιο εξοικειωμένοι με το αντικείμενο και τα μέρη του υπολογιστή.

Ο ρόλος του δασκάλου και στις δύο περιπτώσεις είναι καθοδηγητικός και δεν παρεμβαίνει στις απαντήσεις των μαθητών. Αφήνει τους μαθητές να αυτενεργήσουν και να αυτοαξιολογήσουν τις απαντήσεις τους. Αφού ολοκληρωθεί είτε η μία διαδικασία είτε η άλλη, οι μαθητές μπορούν να επιλύσουν το πρόβλημα στην ομάδα τους. Στο τέλος μία ομάδα παρουσιάζει τη λύση της και η ολομέλεια της τάξης αξιολογεί τη διαδικασία και το αποτέλεσμα. Σε αυτό το σημείο ο εκπαιδευτικός μπορεί να αξιολογήσει την προσπάθεια των μαθητών και να συμπληρώσει κάποια στοιχεία που πιθανόν να παρέλειψαν οι μαθητές.

## **Γ' Μέρος (Διαμορφωτική και συγκριτική αξιολόγηση τις συμπεριφοράς των μαθητών)**

### **Διαμορφωτική αξιολόγηση**

Σε πρώτη φάση, ο εκπαιδευτικός είτε ορίζει τους στόχους μαζί με τους μαθητές είτε τους ανακοινώνει σε αυτούς ώστε να γνωρίζουν και να κατανοήσουν τι πρόκειται να μάθουν. Στο πρόβλημα του υπολογιστή έχουμε ως στόχους οι μαθητές:

- Να μπορούν να κάνουν συσχετίσεις και εκτιμήσεις, όταν κατασκευάζουν ένα μοντέλο.
- Να εξασκηθούν στις πράξεις με δεκαδικούς.
- Να εκφράσουν την άποψή τους, να επιχειρηματολογήσουν και να συνεργαστούν ώστε να επιλύσουν ένα πρόβλημα.

Στη συνέχεια, είτε έχει χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός τον καταιγισμό ιδεών είτε το παιχνίδι ρόλων στη διδασκαλία, μπορεί να γίνει ο ρόλος του καθοδηγητικός για τη διαμορφωτική αξιολόγηση κάνοντας κάποιες ρωτήσεις στα παιδιά που είτε θα τους βοηθήσουν να κάνουν μία αρχή, εάν είναι πολύ αρχάριοι στη μοντελοποίηση, είτε θα τους βοηθήσουν να ξεκαθαρίσουν ποια είναι τα σημαντικά στοιχεία που θα χρειαστεί να λάβουν υπόψη.

Για αρχή μπορεί να χρησιμοποιήσει ερωτήσεις του τύπου:

- «Ποιες είναι οι πληροφορίες που χρειάζεστε για την επίλυση του;» Οι μαθητές αναμένουμε να απαντήσουν ότι χρειαζόμαστε τις τιμές των προϊόντων.
- «Τι αναμένουμε να βρούμε ως αποτέλεσμα;» Αναμένεται να απαντήσουν ότι θα καταλήξουμε σε μία τιμή.
- «Πού θα βρείτε τιμές για τα μέρη του υπολογιστή;» Αναμένεται να απαντήσουν ότι θα ψάξουν σε διαφημιστικά φυλλάδια ή στο διαδίκτυο σε σελίδες από γνωστά καταστήματα με είδη υπολογιστή.
- «Πώς θα επιλέξετε την τιμή για κάθε μέρος του υπολογιστή;» Εδώ περιμένουμε ότι οι μαθητές/τριες θα αναλογιστούν το λόγο που η Φωτεινή θα αγοράσει υπολογιστή. Για να παίζει παιχνίδια δηλαδή»

Όταν ολοκληρωθεί το πρόβλημα μπορούν να γίνουν ερωτήσεις για να αναστοχαστούν οι μαθητές την εμπειρία επίλυσης ενός ανοικτού προβλήματος. Οι επιπλέον αυτές ερωτήσεις θα δώσουν στους μαθητές σημαντικές προοπτικές που θα τους βοηθήσουν στο να κάνουν επιτυχείς μοντελοποιήσεις στο μέλλον. Κάποιες από αυτές τις ερωτήσεις είναι οι εξής:

- «Χρειάστηκε να αναθεωρήσετε το μοντέλο σας σε κάποιο σημείο κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας; Αν ναι, γιατί; Πώς διορθώσατε το μοντέλο σας;». Ίσως οι μαθητές επιλέξουν στοιχεία τα οποία δεν επηρεάζουν το αποτέλεσμα ή ακόμη και να παραλείψουν σημαντικούς παράγοντες που θα πρέπει οπωσδήποτε να ληφθούν υπόψη για την επιτυχή ολοκλήρωση του προβλήματος(πχ να μην λάβουν υπόψη βασικά μέρη του υπολογιστή).
- «Τι συμβουλή θα δίνετε σε έναν συμμαθητή σας ή ακόμη και στον εαυτό σας για την ανάπτυξη ενός μαθηματικού μοντέλου;»
- «Θα αλλάζατε κάποια από τις στρατηγικές που χρησιμοποιήσατε; Εάν είχατε περισσότερο χρόνο τι θα κάνατε;»

### **Συγκριτική αξιολόγηση**

Η συγκριτική αξιολόγηση μπορεί να ξεκινήσει προσδιορίζοντας τι κάνει μία λύση καλή ή όχι τόσο καλή. Μία καλή λύση θα είναι αυτή που συνδυάζει τις πραγματικές ανάγκες της Φωτεινής και την οικονομία. Έτσι ταξινομούμε τις λύσεις των μαθητών μας σε καλές και όχι τόσο καλές και έπειτα κάνουμε μία λίστα με τα

σημεία του προβλήματος που εμείς θεωρούμε σημαντικά και θέλουμε να τα αξιολογήσουμε. Σίγουρα θέλουμε να αξιολογήσουμε σε ποιο βαθμό κατανόησαν το πρόβλημα και να μπορούν να εξηγήσουν πώς δούλεψαν. Επίσης, αν ακολούθησαν μία έγκυρη μέθοδο και αν αυτό έγινε σωστά και αν χρησιμοποίησαν διαφορετικούς τρόπους να δουν το πρόβλημα ή αν προσπάθησαν να το επεκτείνουν. Μία επέκταση στο συγκεκριμένο πρόβλημα θα μπορούσε να είναι, σε περίπτωση που η Φωτεινή θέλει να αγοράσει ένα υπολογιστή για να παίζει παιχνίδια, η αγορά μαζί με τον υπολογιστή και κάποιων παιχνιδιών, προγράμματα προστασίας από υιούς ή ακόμη και να κάνει σύνδεση στο διαδίκτυο για να κατεβάζει παιχνίδια σε περίπτωση που δεν έχει πρόσβαση.

Για να γίνει σωστά μία συγκριτική αξιολόγηση, θα πρέπει πάντα να έχουμε στο νου μας τον κύκλο της μοντελοποίησης. Πρόκειται για ένα πρόβλημα πραγματικού κόσμου, αφού οι περισσότεροι, αν όχι όλοι, μαθητές ήθελαν ή θέλουν κάποια στιγμή να αγοράσουν έναν υπολογιστή δικό τους. Ας λάβουμε υπόψη ότι λίγοι από τους μαθητές της Στ' τάξης έχουν δικό τους υπολογιστή και δεν το μοιράζονται με κάποιο άλλο μέλος της οικογένειας ή με όλη την οικογένεια. Στη συνέχεια, οι μαθητές οικοδομούν το μαθηματικό πρόβλημα. Πρέπει να βρουν τιμές για τα προϊόντα που πρέπει να αγοράσουν και έπειτα να οδηγηθούν στη μαθηματική λύση που είναι μία πρόσθεση δεκαδικών και ακεραίων αριθμών. Τέλος, ερμηνεύουν τη λύση στον πραγματικό κόσμο και ελέγχουν την εγκυρότητα του. Είναι λογικό το κόστος του υπολογιστή; Είναι εφικτή η αγορά ενός τέτοιου υπολογιστή από τη μέση ελληνική οικογένεια για ένα παιδί; Τι θα μπορούσατε να αλλάξετε ώστε να έχουμε καλύτερο αποτέλεσμα (είτε οικονομικότερο είτε καλύτερο μηχανήμα, ανάλογα με το αποτέλεσμα του προβλήματος);

### **Πιθανή εξέλιξη σε περίπτωση που γίνει η επίλυση του προβλήματος στην τάξη.**

Σύμφωνα με τον πίνακα αξιολόγησης που αναπτύσσει ποιοτικές περιγραφές για κάθε επικεφαλίδα-κλειδί και λαμβάνοντας υπόψη τα όσα γνωρίζουν οι μαθητές σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα, αναμένουμε τα παρακάτω αποτελέσματα:

<b>Οικοδομώντας το μοντέλο</b>	<b>Δουλεύοντας με ακρίβεια</b>	<b>Ερμηνεύοντας</b>	<b>Έλεγχος εγκυρότητας κι αναστοχασμός</b>	<b>Παρουσίαση</b>
2	4	3	2	2
Οι μαθητές μπορούν να εντοπίσουν και να χρησιμοποιήσουν κάποιες απαραίτητες πληροφορίες ώστε να φτιάξουν στρατηγικές δράσης.	Οι μαθητές χρησιμοποιούν τη μαθηματική γλώσσα και τα σύμβολα με ακρίβεια.	Οι μαθητές είναι ικανοί να ερμηνεύσουν την κατάσταση, όχι όμως σε βάθος.	Οι μαθητές έχουν επίγνωση της εγκυρότητας κάποιων, αλλά όχι όλων των πτυχών του μοντέλου τους.	Με βοήθεια και καθοδήγηση μπορούν να παρουσιάσουν ικανοποιητικά το πώς εργάστηκαν.