

Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

1.Συνοπτική Παρουσίαση Σεναρίου

1.1 Τίτλος Διδακτικού Σεναρίου

Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

1.2 Εμπλεκόμενες Γνωστικές Περιοχές

Φυσικές Επιστήμες, Μαθηματικά, Πληροφορική

1.3 Τάξεις στις Οποίες Μπορεί να Απευθύνεται

Η Ε Δημοτικού διδάσκεται τις έννοιες μορφές ενέργειας, ηλεκτρική ενέργεια, μετατροπές ενέργειας και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ενώ στην ΣΤ' Δημοτικού διδάσκονται έννοιες όπως αυτές των ορυκτών καυσίμων, της αξιοποίησης τους και της οικονομίας της ενέργειας. Επομένως είναι κατάλληλο και για τις δύο τάξεις του δημοτικού.

1.4 Συμβατότητα με το Αναλυτικό Πρόγραμμα

Συνδέεται με τις διδακτικές ενότητες των Φυσικών Επιστημών

Να σχηματίσουν μία πρώτη αντίληψη για την ηλεκτρική ενέργεια.

Να αντιληφθούν την μετατροπή της ενέργειας από την μια μορφή στην άλλη.

Να αναγνωρίσουν την χρήση της ενέργειας στην καθημερινή τους ζωή.

Να αντιληφθούν την σημασία της οικονομίας στην κατανάλωση της ενέργειας.

Να αναγνωρίσουν την αξία των ήπιων μορφών ενέργειας για το περιβάλλον.

Στα Μαθηματικά προάγει την ικανότητα ανάγνωσης γραφημάτων.

Στην Πληροφορική εισάγει τους μαθητές στην χρήση λογιστικών φύλλων και στην πραγματοποίηση πράξεων.

1.5 Οργάνωση της Διδασκαλίας και Απαιτούμενη Υλικοτεχνική Υποδομή

Το μάθημα απευθύνεται σε μαθητές που έχουν μικρή εμπειρία με υπολογιστές. Μπορεί να πραγματοποιηθεί στο εργαστήριο σε ομάδες των 2-3 ατόμων. Απαιτείται το λογισμικό Excel και η χρήση διαδικτύου Internet

1.6 Διδακτικοί Στόχοι

Σε αυτό το σενάριο οι μαθητές:

Θα υπολογίσουν το κόστος της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι τους.

Θα παρατηρήσουν και θα υπολογίσουν την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι τους κι στο σχολείο.

Θα διατυπώσουν κανόνες για την αποδοτικότερη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι και στο σχολείο.

Θα συνδέσουν την παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας με την εκπομπή καυσαερίων τα οποία εντείνουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου και τις κλιματολογικές αλλαγές.

1.7 Εκτιμώμενη Διάρκεια

Η εκτιμώμενη διάρκεια είναι 3-4 ώρες

2.Διδακτικές Προσεγγίσεις

Το Προτεινόμενο Σενάριο

1^ο Φύλλο Εργασίας : Ο Λογαριασμός της Κατανάλωσης Ηλεκτρικού Ρεύματος

Διάρκεια 1 διδακτική ώρα

Μπορούμε να προετοιμάσουμε τους μαθητές για το σενάριο αυτό ζητώντας τους να φέρουν από το σπίτι ένα λογαριασμό εξοφλητικό της ΔΕΗ. Στην τάξη μπορούμε να συζητήσουμε μαζί τους τι είδους υπηρεσία μας παρέχει η ΔΕΗ και πως αυτή κοστολογείται. Μπορούμε να αναφερθούμε στη μονάδα της ενέργειας με την οποία γίνεται η μέτρηση και να την συνδέσουμε με άλλες μονάδες που γνωρίζουν οι μαθητές. Στην συνέχεια μελετάμε τον λογαριασμό της ΔΕΗ. Εξηγούμε πως γίνεται ο υπολογισμός της κατανάλωσης μέσα από τους αριθμούς στις περιοχές 1,2.

Μελετάμε μαζί τους το τιμολόγιο της ΔΕΗ. Για ποιους λόγους το τιμολόγιο γίνεται ακριβότερο αν αυξηθεί η κατανάλωση; Εδώ είναι μία πρώτη ευκαιρία να εισάγουμε την έννοια της οικονομίας στην κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Με την βοήθεια του φύλλου εργασίας Τιμολόγιο ΔΕΗ υπολογίζουμε το κόστος της κατανάλωσης που έχει ο λογαριασμός του καθενός.

Μπορούμε να συζητήσουμε με τα παιδιά και τις άλλες χρεώσεις του λογαριασμού και να αναπτύξουμε τον κοινωνικό χαρακτήρα που μπορεί να έχει η συλλογή χρημάτων για διάφορους σκοπούς καθώς και τις αντιρρήσεις που μπορεί να έχουν κάποιοι σε τέτοια καθολικά μέτρα.

2^ο Φύλλο Εργασίας : Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Διάρκεια 1 διδακτική ώρα

Στο δεύτερο μάθημα μπορούμε να μελετήσουμε την πηγή της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα. Ερωτήσεις σαν αυτές που θα βρείτε στο φύλλο εργασίες οδηγούν τους μαθητές στην καλύτερη αναγνώριση των δεδομένων του γραφήματος πίτα.

Αν ολοκληρωθεί η επεξεργασία του γραφήματος μπορούμε με τους μαθητές να επισκεφθούμε την ιστοσελίδα <http://195.251.42.2/website/GIS.htm> και να αναγνωρίσουμε τα είδη των σταθμών ενέργειας που έχουμε στην Ελλάδα. Μπορούμε να συζητήσουμε πως η ενέργεια που έχει λιγνίτης γίνεται τελικά

ηλεκτρική. Αξίζει τον κόπο να αναφερθούμε στα αέρα που εγκλείονται από την παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας και να συγκρίνουμε το θερμοηλεκτρικό εργοστάσιο με το υδροηλεκτρικό. Δίνουμε στους μαθητές για το σπίτι το φύλλο παρατήρησης του επόμενου μαθήματος και τους εξηγούμε τι θέλουμε να κάνουν.

3° Φύλλο Εργασίας : Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας Οικιακών Συσκευών

Διάρκεια 1-2 διδακτικές ώρες

Οι μαθητές επιστρέφουν με το φύλλο συμπληρωμένο και με την βοήθεια σας κατασκευάζουν έναν πίνακα και κάνουν τους απαραίτητους υπολογισμούς για να δουν το κόστος της καταναλισκόμενης ενέργειας στο σπίτι τους. Μπορούμε να συζητήσουμε μαζί τους αν παρατήρησαν σπατάλη της ενέργειας. Μέσα από αυτό μπορούμε να τους ζητήσουμε να συντάξουν ένα κατάλογο με συμβουλές εξοικονομήσεις ενέργειας τον οποίο θα μοιράσουν στο σχολείο και στους φίλους τους. Μπορούμε να τους ζητήσουμε να παρακολουθούν κάθε μέρα τις ενέργειες που κάνουν για την εξοικονόμηση ενέργειας και να παρακολουθήσουν αν υπάρχουν αλλαγές στο λογαριασμό της ΔΕΗ. Οι μετρήσεις δίνουν ότι τουλάχιστο το 20% της καταναλισκόμενης ενέργειας στα νοικοκυριά θα μπορούσε να εξοικονομηθεί με μικρές αλλαγές συμπεριφοράς και βελτιώσεις εξοπλισμού.

3.Βιβλιογραφία

Πόσο καίει η συσκευή που αγοράζουμε. Ανάλυση ετικέτας ενεργειακής σήμανσης συσκευής

<http://www.ypan.gr/docs/entipo.jpg>

Χάρτες ηλεκτρικών μονάδων

<http://195.251.42.2/website/GIS.htm>

<http://www.dei.gr/Default.aspx?id=185&nt=19&lang=1>

<http://www.greenpeace.org/greece/137368/137396/138609>

<http://www.cres.gr/kape/kidsol/steps/main.htm>

Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

1^ο Φύλλο Εργασίας: Ο Λογαριασμός της Κατανάλωσης Ηλεκτρικού Ρεύματος

1.1 Η εταιρεία που προμηθεύει τη συντριπτική πλειονότητα των καταναλωτών με ηλεκτρική ενέργεια είναι η ΔΕΗ. Η ηλεκτρική ενέργεια που φτάνει στο σπίτι μας και χρησιμοποιείται από τις ηλεκτρικές μας συσκευές καταμετράτε από το μετρητή και κοστολογείται από τη ΔΕΗ. Η ενέργεια μετριέται σε kWh (διαβάζεται κιλοβατώρες). Παρακάτω φαίνεται ένας λογαριασμός που έχει εκδώσει η υπηρεσία αυτή. Παρατηρήστε τις πιο ενδιαφέρουσες περιοχές του.

ΔΕΗ		ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ		ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΔΗΜΟΥ - ΕΡΤ - ΚΑΠ	
		ΕΚΚΑΘΑΡΙΣΤΙΚΟΣ			
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΕΩΣΕΩΝ					
ΠΑΓΙΑ ΧΡΕΩΣΗ		6,01			
ΜΕΙΟΝ ΑΞΙΑ ΡΕΥΜ.ΕΝΑΝΤΙ		-3,00			
ΠΟΣΟ ΣΤΡΟΓΓ.ΠΡΟΗΓ/ΝΟΥ ΛΟΓ.		0,04			
ΣΤΡΟΓΓ/ΣΗ ΠΛΗΡΩΤΕΟΥ ΠΟΣΟΥ		0,08			
ΓΙΑ ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ 3,13					
ΦΠΑ		3,01 x 9% =		0,27	
ΤΕΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΗΛΕΚΤΡ. ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΦΠΑ 3,40					
Ε Ν Δ Ε Ι Ξ Ε Ι Σ Μ Ε Τ Ρ Η Τ Η					
ΚΤ	ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ	ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ	ΔΙΑΦΟΡΑ	ΠΡΟΣΘ. ΚΩΗ	ΣΥΝΟΛΟ
10	11027	11024	3	0	3
ΚΩΔ. ΤΙΜ	Σ.Λ.	Κ.Β.Α.	ΣΥΝΤ. ΚΩΗ	ΧΡ. ΖΗΤ.	ΚΩ
Τ1			1		
ΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΤΡΗΣΗ: 09/11/2005					
ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΡΕΩΣΕΩΝ					
ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΤΕΛΗ - ΦΟΡΟΣ					
Δ.Τ.	Μ²	ΕΥΡΩ/Μ²	ΣΥΝΤ. ΗΜΕΡΩΝ		
	87	x 0,83	x 63/365 =	12,46	
ΤΕΛΟΣ ΑΚΙΝΗΤΗΣ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑΣ					
Μ²	ΤΙΜΗ ΖΩΝΗΣ	ΠΑΛΑΙΟΤΗΤΑ			
87	x 44,00	x 0,60			
ΣΥΝΤ.Τ.Α.Π.	ΣΥΝΤ. ΗΜΕΡΩΝ				
0,00035	x 63/365	= 0,14			
● ΓΙΑ ΤΟ ΔΗΜΟ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ:				12,60	
● ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΤ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ:					
ΓΙΑ ΔΗΜΟ - ΕΡΤ - ΚΑΠ ΠΛΗΡΩΝΕΤΕ				12,60	
ΑΝΕΞΟΦΛΗΤΟΙ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ					
ΤΕΛΙΚΟ ΠΟΣΟ ΠΛΗΡΩΜΗΣ				*16,00 €	
ΚΑΤΕΑΡΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΘΕΟΔ ΠΛΑΤΑΝΟΣ 300 22 ΠΛΑΤΑΝΟΣ Α.Φ.Μ. 099999999 Α.Π. 9 38812427-01 5					
ΚΩΔΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡ. ΠΛΗΡΩΜΗΣ				938812427014	
Σας παρακαλούμε να εξοφλήσετε το λογαριασμό σας μέχρι τη ΛΗΞΗ ΠΡΟΘΕΣΜΙΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ: 08/08/2005					

1

2

4

5

6

Περιοχή	Πληροφορίες
1	Τελευταία ένδειξη του μετρητή
2	Προηγούμενη ένδειξη του μετρητή
3	Κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας που οφείλουμε.
4	Άλλες χρεώσεις που εντάσσονται στον λογαριασμό της ΔΕΗ (δημοτικά τέλη, ΕΡΤ)
5	Τελικό Ποσό
6	Τελευταία ημερομηνία πληρωμής

1.2 Η ΔΕΗ εκδίδει τιμολόγιο με το οποίο υπολογίζει το κόστος της ενέργειας που οφείλουν οι καταναλωτές. Ανοίξτε το αρχείο Excel **Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας** και επιλέξτε **φύλλο εργασίας ΤιμολόγιοΔΕΗ**. Παρατηρήστε ότι ανάλογα με την κατανάλωση αλλάζει και η τιμή της μίας μονάδας της 1 kWh, καθώς και του πάγιου.

Τι συμβαίνει στην τιμή του πάγιου όταν αυξάνει η κατανάλωση ρεύματος;

Τι συμβαίνει με την τιμή της 1 kWh όταν αυξάνει η κατανάλωση;

Μπορείτε να εξηγήσετε το γιατί;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1.3 Μελετήστε το λογαριασμό του ηλεκτρικού ρεύματος του σπιτιού σας (ή αυτόν που θα σας δώσει ο δάσκαλος σας). Αναγνωρίστε με ποιο τιμολόγιο θα πρέπει να πληρωθεί αυτός ο λογαριασμός κοιτάζοντας την συνολική κατανάλωση ρεύματος (περιοχή 1,2).

1.3.A Πηγαίνετε στην περιοχή υπολογισμού κόστους του **φύλλο εργασίας ΤιμολόγιοΔΕΗ** και καταχωρήστε στον πίνακα την τιμή της 1 kWh (μία κιλοβατώρα) (στήλη Β).

1.3.B Συμπληρώστε την στήλη C με τον αριθμό των κιλοβατώραων kWh.

1.3.Γ Αυτόματα υπολογίζεται το κόστος καθώς και η τιμή με τον φόρο ΦΠΑ.

1.3.Δ Υπολογίστε το σύνολο των κιλοβατώραων kWh.

Για να υπολογίσετε το άθροισμα των κιλοβατώραων της στήλης C ακολουθήστε τα βήματα:

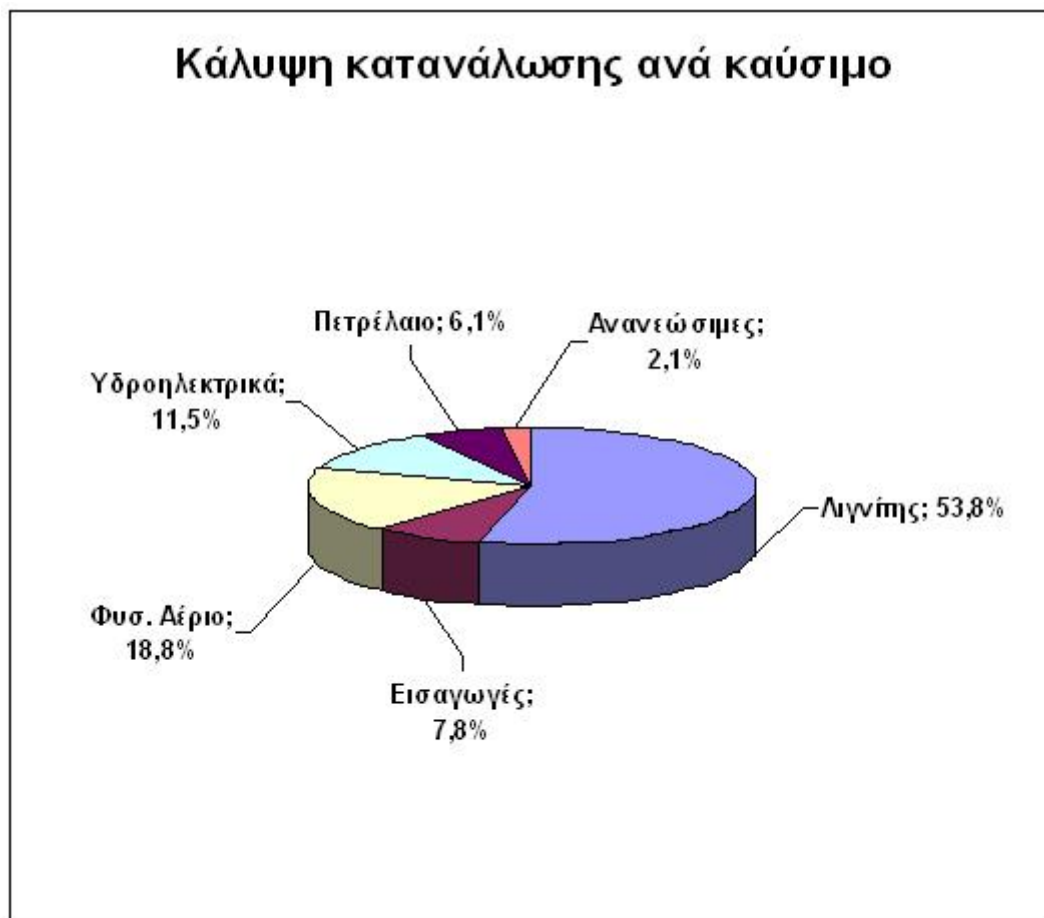
- Επιλέξτε το κελί στο οποίο θα μπει το άθροισμα (C51)
- Επιλέξτε από μενού Εισαγωγή /Συνάρτηση/ SUM
- Με το ποντίκι επιλέξτε συνεχόμενα τα κελιά στα οποία βρίσκονται οι αριθμοί που θέλετε να προσθέσετε (από C43 και κάτω).
- Πατήστε Ok

1.3.E Όμοια υπολογίστε και το συνολικό κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας (στήλη Ε).

Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

2^ο Φύλλο Εργασίας : Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

2.1 Η ηλεκτρική ενέργεια στην Ελλάδα παράγεται μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η πηγή προέλευσης της ηλεκτρικής ενέργειας και τα αντίστοιχα ποσοστά φαίνονται παρακάτω:



πηγή

<http://www.ecogreens.gr/gr/modules.php?name=News&file=article&sid=367>

2.2 Ποιο είναι το κυριότερο καύσιμο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας;

.....

2.3 Ποια από αυτά είναι ορυκτά καύσιμα;

.....

2.4 Ποιο ποσοστό ενέργεια προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές;

.....

2.5 Με ποιο τρόπο παράγεται ηλεκτρική ενέργεια από το λιγνίτη; Επηρεάζει την ρύπανση της ατμόσφαιρας και το φαινόμενο της υπερθέρμανσης του πλανήτη;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας

3^ο Φύλλο Εργασίας : Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας Οικιακών Συσκευών

3.1 Οι οικιακές συσκευές χρησιμοποιούν την ηλεκτρική ενέργεια και την μετατρέπουν σε κάποια άλλη μορφή. Στην συχνότερη περίπτωση μετατρέπουν την ηλεκτρική ενέργεια σε θερμότητα.

Κατέγραψε ηλεκτρικές συσκευές που πραγματοποιούν τις παρακάτω μετατροπές:

Μηχανή		Μορφή Ενέργειας
	Μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε	Θερμότητα
		Κινητική Ενέργεια
		Δυναμική ενέργεια

3.2 Κάθε συσκευή που αγοράζετε έχει καταγεγραμμένο πάνω το ποσό της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνει κάθε δευτερόλεπτο (ονομάζεται W).

αν η συσκευή έχει ισχύ: 180 W (Ισχύς σε W)

τότε σε μία ώρα θα έχει καταναλώσει: 180 Wh ή αλλιώς 180/1000 kWh (Κατανάλωση σε kWh)

αν υποθέσουμε ότι η 1 kWh κοστίζει περίπου 0, 1 ευρώ

τότε το κόστος λειτουργίας της συσκευής είναι $0,18 \times 0,1 = 0,018$ ευρώ (κόστος σε ευρώ)

Με αυτή την συλλογιστική φτιάχτηκε και ο πίνακας που θα βρείτε στο αρχείο Excel **Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας** και επιλέξτε **φύλλο εργασίας κατανάλωση οικιακών συσκευών**.

.....

.....

Φύλλο Παρατήρησης

Ώρες καταγραφής:

[illegible]

3.4 Χρησιμοποιήστε το αρχείο Excel **Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας** και επιλέξτε **φύλλο εργασίας κατανάλωση οικιακών συσκευών**.

Χρησιμοποιήστε το φύλλο παρατήρησης. Συμπληρώστε τον πίνακα για τις συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν στο σπίτι σας. Επιλέξτε τις συσκευές και καταμετρήστε το χρόνο λειτουργίας τους. Καταχωρήστε τον αριθμό αυτό στην στήλη Συνολικός χρόνος λειτουργίας.

3.5 Πολλαπλασιάστε το Συνολικό χρόνο λειτουργίας με το Κόστος (στήλη Ε) για να βρείτε το συνολικό κόστος λειτουργίας (στήλη Γ).

Για την πραγματοποίηση της πράξης ακολουθήστε τα βήματα:

- Επιλέξτε το κελί που θα τοποθετήσετε το αποτέλεσμα.
- Πληκτρολογήστε =

- Επιλέξτε με το ποντίκι Συνολικός χρόνος λειτουργίας
- Πληκτρολογείτε * (επί).
- Επιλέξτε με το ποντίκι κόστος.
- Πατήστε το Enter.

3.6 Υπολογίστε το συνολικό κόστος αθροίζοντας (όπως ερώτηση 1.3.δ)

.....

.....

3.7 Μελετήστε τις παρακάτω σελίδες στο διαδίκτυο και διατυπώστε μερικούς τρόπους με τους οποίους μπορείτε να περιορίσετε την σπατάλη της ηλεκτρικής ενέργειας. Φτιάξτε ένα φυλλάδιο και ενημερώστε με αυτό τους φίλους σας, συγγενείς σας, γείτονες σας.

<http://www.dei.gr/Default.aspx?id=185&nt=19&lang=1>

<http://www.greenpeace.org/greece/137368/137396/138609>

<http://www.cres.gr/kape/kidsol/steps/main.htm>