ΜΑΘΗΣΙΑΚΟ ΚΟΥΤΙ ΑΠΟΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

Βελτιστοποίηση θέρμανσης με αντλίες θερμότητας ή παραδοσιακά συστήματα

Αυτή η αποσυνδεδεμένη δραστηριότητα βοηθά τους μαθητές να κατανοήσουν πώς να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τα συστήματα θέρμανσης του σπιτιού, συμπεριλαμβανομένων των αντλιών θερμότητας και των παραδοσιακών μεθόδων θέρμανσης. Οι συμμετέχοντες εργάζονται με μια γραπτή περιγραφή της διάταξης του σπιτιού, έναν πίνακα σύγκρισης συστημάτων θέρμανσης και γραπτές περιγραφές σεναρίων καιρού και χρήσης — όλα παρέχονται στο τέλος αυτού του εγγράφου. Αναλύουν τον τρόπο λειτουργίας των συστημάτων θέρμανσης, εντοπίζουν αναποτελεσματικότητα και σχεδιάζουν απλούς κανόνες για τη βελτιστοποίηση της άνεσης, μειώνοντας παράλληλα την κατανάλωση ενέργειας και το κόστος. Η δραστηριότητα αντικατοπτρίζει την τρέχουσα μετάβαση προς πιο ενεργειακά αποδοτικές λύσεις στα νοικοκυριά.

Ομάδα-στόχος

- ☑ Ενήλικες χαμηλής ειδίκευσης με χαμηλές ψηφιακές ικανότητες
- ☐ Ενήλικες χαμηλής ειδίκευσης με περιορισμένη τυπική εκπαίδευση ή προσόντα
- ☐ Ενήλικες χαμηλής ειδίκευσης με χαμηλή συμμετοχή σε ευκαιρίες δια βίου μάθησης / κατάρτισης

Μαθησιακοί στόχοι

- Κατανόηση του πώς λειτουργούν τα διαφορετικά συστήματα θέρμανσης (αντλίες θερμότητας έναντι παραδοσιακών συστημάτων)
- Προσδιορισμός των ζωνών θέρμανσης και των στρατηγικών ελέγχου της θερμοκρασίας
- Αναγνώριση του πώς το εξωτερικό κλίμα επηρεάζει την κατανάλωση ενέργειας
- Ανάπτυξη αποτελεσματικών συνηθειών και ρουτινών θέρμανσης

Αυτό το έργο συγχρηματοδοτήθηκε με την υποστήριξη του προγράμματος ERASMUS+ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Αυτή η δημοσίευση αντικατοπτρίζει μόνο τις απόψεις των συγγραφέων της και ούτε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ούτε ο SEPIE μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται σε αυτήν.

Θέμα

Έξυπνη διαχείριση ενέργειας και αποδοτικότητα στο σπίτι

Διάρκεια

75 λεπτά

Επίπεδο

Ενδιάμεσο

Βήματα υπολογιστικής σκέψης που χρησιμοποιούνται

- ☑ Αποσύνθεση
- ☑ Αναγνώριση προτύπων
- ☐ Αφαίρεση
- ☑ Αλγοριθμική σκέψη

Μεθοδολογική Προσέγγιση

- ☐ Gamification
- ☑ Μάθηση με βάση τις προκλήσεις
- ☐ Συνεργατική μάθηση
- ☑ Βιωματική μάθηση

- Εφαρμογή υπολογιστικής σκέψης για τη βελτιστοποίηση της χρήσης ενέργειας στο σπίτι

Τομείς Αρμοδιότητας

α) Ικανότητες καινοτομίας

- ☑ Δημιουργικότητα
- ☑ Κριτική σκέψη
- ☑ Επίλυση προβλήματος
- ☑ Επικοινωνία
- ☑ Συνεργασία

β) Ικανότητες Πληροφοριακής Παιδείας

- ☐ Ικανότητα πρόσβασης, κατανόησης και κριτικής ανάλυσης πληροφοριών
- ☐ Ερμηνεία ψηφιακού και οπτικού περιεχομένου
- ☐ Επίγνωση της επιρροής και των προκαταλήψεων των μέσων ενημέρωσης

γ) Ικανότητες ζωής και σταδιοδρομίας

- ☐ Ευελιξία και προσαρμοστικότητα
- ☐ Πρωτοβουλία και αυτονομία
- ☐ Κοινωνικότητα και διαπολιτισμική ικανότητα
- ☐ Παραγωγικότητα
- ☐ Ηγεσία και υπευθυνότητα

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με το τέλος της δραστηριότητας, οι συμμετέχοντες θα μπορούν να:

- Αναλύσουν ένα σύστημα θέρμανσης σπιτιού σε ζώνες και εξαρτήματα
- Προσδιορίσουν μοτίβα στις ανάγκες θέρμανσης με βάση τον καιρό και την ώρα της ημέρας
- Εστιάσουν σε βασικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ενεργειακή απόδοση
- Δημιουργήσουν απλούς αυτοματοποιημένους κανόνες για τη διαχείριση της θέρμανσης
- Λάβουν τεκμηριωμένες αποφάσεις για να μειώσουν το κόστος θέρμανσης διατηρώντας παράλληλα την άνεση

Σημειώσεις

- Περιγραφή διάταξης σπιτιού και πίνακας αναφοράς συστημάτων θέρμανσης (βλ. τέλος του εγγράφου): Μια περιγραφή κειμένου ενός τυπικού σπιτιού με ζώνες θέρμανσης και ένας πίνακας που συγκρίνει την αντλία θερμότητας με τον λέβητα αερίου, παρέχονται παρακάτω — δεν χρειάζονται τυπωμένα διαγράμματα ή κάρτες.
- Συμπεριλάβετε σενάρια με διαφορετικές καιρικές συνθήκες (ψυχρά κύματα, ήπιες μέρες του χειμώνα)
- Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να μοιραστούν πραγματικές προκλήσεις θέρμανσης
- Οι διαμεσολαβητές μπορούν να εισάγουν περιορισμούς (π.χ. περιορισμένος προϋπολογισμός, κακώς μονωμένο σπίτι)
- Επισημάνετε πρακτικές, εύκολες στην εφαρμογή λύσεις

Co-funded by the European Union

Βελτιστοποίηση θέρμανσης με αντλίες θερμότητας ή παραδοσιακά συστήματα

Βήμα 1: Αποσύνθεση του συστήματος θέρμανσης

Οι συμμετέχοντες αναφέρονται στην Περιγραφή Διάταξης Σπιτιού και στον Πίνακα Αναφοράς Συστημάτων Θέρμανσης στο τέλος αυτού του εγγράφου. Η διάταξη περιγράφει ένα τυπικό σπίτι χωρισμένο σε τρεις ζώνες θέρμανσης. Ο πίνακας συγκρίνει την αντλία θερμότητας και τον λέβητα αερίου ως προς την απόδοση, το κόστος, τις εκπομπές και την καταλληλότητα.

Καλούντα ναι:

- Χωρίσουν το σπίτι σε ζώνες θέρμανσης (π.χ. δωμάτια που χρησιμοποιούνται συχνά έναντι δωματίων που χρησιμοποιούνται σπάνια)
- Προσδιορίσουν πού και πώς χρησιμοποιείται η θέρμανση σε κάθε χώρο
- Αναγνωρίσουν διαφορετικά εξαρτήματα του συστήματος (πηγές θερμότητας, χειριστήρια, συντελεστές μόνωσης)
- Συζητήσουν ποιες περιοχές καταναλώνουν την περισσότερη ενέργεια

Υποστήριξη διαμεσολαβητή:

- Κάντε καθοδηγητικές ερωτήσεις όπως: "Ποια δωμάτια χρειάζονται περισσότερο θέρμανση;", "Πού σπαταλάται ενέργεια;"
- Ενθαρρύνετε τη σκέψη σε μικρότερα μέρη (ζώνες, συσκευές, χρήση)

Αυτό το βήμα βοηθά τους συμμετέχοντες να κατανοήσουν ένα σύστημα θέρμανσης χωρίζοντάς το σε διαχειρίσιμα εξαρτήματα.

Βήμα 2: Αναγνώριση προτύπων

Οι συμμετέχοντες διάβασαν τις τέσσερις Περιγραφές Σεναρίων Θέρμανσης στο τέλος αυτού του εγγράφου - ένα κρύο χειμωνιάτικο βράδυ με όλους στο σπίτι, μια καθημερινή χωρίς κανέναν σπίτι, μια ήπια ανοιξιάτικη μέρα και μια πολύ κρύα νύχτα - και προσδιορίζουν μοτίβα χρήσης ενέργειας σε καθεμία.

Καλούνται να:

- Προσδιορίσουν μοτίβα στις ανάγκες θέρμανσης, όπως:
  - Μεγαλύτερη ζήτηση τα βράδια ή νωρίς το πρωί
  - Μειωμένη ανάγκη όταν κανείς δεν είναι σπίτι

- Διαφορές μεταξύ δωματίων (π.χ. σαλόνι έναντι υπνοδωματίου)

- Αναγνωρίσουν πώς η εξωτερική θερμοκρασία και οι καθημερινές συνήθειες επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας
- Συγκρίνουν εποχιακές διακυμάνσεις (π.χ. χειμώνας έναντι ηπιότερων περιόδων)

Υποστήριξη διαμεσολαβητή:

- Άμεσος προβληματισμός: "Πότε χρησιμοποιείται περισσότερο η θέρμανση;", "Τι αλλάζει κατά τη διάρκεια της ημέρας ή της εποχής;"
- Επισημάνετε επαναλαμβανόμενες συμπεριφορές και τάσεις χρήσης ενέργειας

Αυτό το βήμα βοηθά τους συμμετέχοντες να εντοπίσουν μοτίβα που επηρεάζουν την απόδοση θέρμανσης.

Βελτιστοποίηση θέρμανσης με αντλίες θερμότητας ή παραδοσιακά συστήματα

Βήμα 3: Σχεδιασμός Στρατηγικής Θέρμανσης (Αλγοριθμική Σκέψη)

Οι συμμετέχοντες αναπτύσσουν απλές στρατηγικές βασισμένες σε κανόνες για την αποτελεσματική διαχείριση της θέρμανσης.

Θα πρέπει να:

- Δημιουργήσουν πρακτικούς κανόνες «αν–τότε», όπως:
  - «Αν δεν είναι κανείς σπίτι, τότε χαμηλώστε τη θερμοκρασία»
  - "Εάν ένα δωμάτιο δεν χρησιμοποιείται, τότε απενεργοποιήστε ή μειώστε τη θέρμανση"
  - "Εάν η εξωτερική θερμοκρασία αυξηθεί, τότε μειώστε τα επίπεδα θέρμανσης"
- Συνδυάσουν κανόνες σε μια καθημερινή ρουτίνα ή πρόγραμμα, για παράδειγμα:
  1. Πρωί: αυξήστε τη θέρμανση σε βασικά δωμάτια
  2. Κατά τη διάρκεια της ημέρας: μειώστε τη θέρμανση όταν το σπίτι είναι άδειο
  3. Βράδυ: θερμάνετε τους χώρους διαβίωσης περισσότερα
  4. Νύχτα: χαμηλότερη συνολική θερμοκρασία

Τέλος, οι συμμετέχοντες θα πρέπει να:

- Παρουσιάσουν τη στρατηγική θέρμανσης στην ομάδα

Co-funded by the European Union

- Εξηγήσουν πώς βελτιώνει την αποτελεσματικότητα και μειώνει το κόστος
- Συγκρίνουν διαφορετικές προσεγγίσεις και προτείνετε βελτιώσεις

Υποστήριξη διαμεσολαβητή:

- Ενθαρρύνετε τον ρεαλισμό: «Θα λειτουργούσε αυτό στο σπίτι σας;»
- Εισαγάγετε περιορισμούς (π.χ. κακή μόνωση, περιορισμένος προϋπολογισμός) και συζητήστε τις προσαρμογές

Αυτό το βήμα βοηθά τους συμμετέχοντες να αναπτύξουν δομημένες, επαναλαμβανόμενες ρουτίνες για αποτελεσματική διαχείριση της θέρμανσης.

Βελτιστοποίηση θέρμανσης με αντλίες θερμότητας ή παραδοσιακά συστήματα

Καθοδήγηση Διαμεσολαβητή

Πριν από τη δραστηριότητα

Ξεκινήστε ρωτώντας τους συμμετέχοντες πώς θερμαίνουν σήμερα τα σπίτια τους και ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας, όπως η εξωτερική θερμοκρασία, η χρήση δωματίου ή η μόνωση. Ενθαρρύνετε τη συζήτηση σχετικά με κοινές προκλήσεις, συμπεριλαμβανομένου του υψηλού κόστους θέρμανσης κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Εξηγήστε ότι η δραστηριότητα επικεντρώνεται στον εντοπισμό πρακτικών τρόπων βελτίωσης της άνεσης μειώνοντας παράλληλα την περιττή χρήση ενέργειας.

Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας

Ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να αναλύσουν προσεκτικά κάθε σενάριο πριν αναπτύξουν τη στρατηγική θέρμανσης. Κάντε ερωτήσεις όπως: «Ποια δωμάτια χρειάζονται θέρμανση κατά τη διάρκεια της ημέρας;», «Πώς επηρεάζει η εξωτερική θερμοκρασία τις αποφάσεις σας;» ή «Ποιες αλλαγές θα εξοικονομούσαν την περισσότερη ενέργεια χωρίς να μειώσουν την άνεση;» Εάν οι συμμετέχοντες χρειάζονται πρόσθετη υποστήριξη, δώστε πρακτικά παραδείγματα, όπως η μείωση του θερμοστάτη όταν το σπίτι είναι άδειο ή η θέρμανση μόνο δωματίων που χρησιμοποιούνται συχνά. Ενθαρρύνετε τις ομάδες να εξηγήσουν

Co-funded by the European Union

το σκεπτικό πίσω από κάθε κανόνα που δημιουργούν.

Μετά τη δραστηριότητα

Ζητήστε από κάθε ομάδα να παρουσιάσει τη στρατηγική θέρμανσης και να συζητήσει πώς εξισορροπεί την άνεση, την ενεργειακή απόδοση και το κόστος. Συγκρίνετε διαφορετικές προσεγγίσεις και ενθαρρύνετε τους συμμετέχοντες να εντοπίσουν ιδέες που θα μπορούσαν ρεαλιστικά να εφαρμόσουν στα σπίτια τους. Ενισχύστε ότι η αποτελεσματική διαχείριση ενέργειας εξαρτάται συχνά από απλές καθημερινές ρουτίνες και όχι από ακριβές τεχνολογικές λύσεις. Ολοκληρώστε τονίζοντας πώς η υπολογιστική σκέψη βοηθά τους ανθρώπους να λαμβάνουν τεκμηριωμένες, δομημένες αποφάσεις που βελτιώνουν τόσο την ενεργειακή απόδοση όσο και τη βιωσιμότητα του νοικοκυριού.

Βελτιστοποίηση θέρμανσης με αντλίες θερμότητας ή παραδοσιακά συστήματα

Περιγραφή διάταξης σπιτιού

Η δραστηριότητα χρησιμοποιεί μια φανταστική διώροφη μονοκατοικία (το νοικοκυριό Παπαδόπουλου, που χτίστηκε τη δεκαετία του 1990, μέση μόνωση). Χρησιμοποιήστε αυτήν τη διάταξη στο Βήμα 1 για να ορίσετε ζώνες θέρμανσης.
Ισόγειο — Ζώνη 1 (Υψηλή Χρήση): Σαλόνι (μεγάλο, με νότιο προσανατολισμό, αντλία θερμότητας διαιρούμενης μονάδας + καλοριφέρ), κουζίνα/τραπεζαρία (καλοριφέρ), διάδρομος (μικρό καλοριφέρ). Σε χρήση καθημερινά από τις 7:00 π.μ. έως τις 11:00 μ.μ.

- Πρώτος Όροφος — Ζώνη 2 (Μέτρια Χρήση): Κύριο υπνοδωμάτιο (βόρειος προσανατολισμός, καλοριφέρ ελεγχόμενο με θερμοστάτη), παιδικό υπνοδωμάτιο (μικρό καλοριφέρ), μπάνιο (ηλεκτρική πετσετοκρεμάστρα). Η θέρμανση χρειάζεται κυρίως 6:30–8:00 π.μ. και 9:00–11:00 μ.μ.

- Βοηθητικός Χώρος — Ζώνη 3 (Χαμηλή Χρήση): Αποθήκη και γκαράζ (χωρίς θέρμανση). Ξενώνας (φορητή ηλεκτρική θερμάστρα, χρησιμοποιείται μερικές φορές το μήνα).

- Εγκατεστημένα συστήματα: μία αντλία θερμότητας με πηγή αέρα (split unit) στο σαλόνι. λέβητας αερίου

συνδεδεμένος με καλοριφέρ σε όλο το υπόλοιπο σπίτι.

μεμονωμένοι θερμοστάτες δωματίου στο κύριο υπνοδωμάτιο και στο σαλόνι. χωρίς έξυπνο θερμοστάτη ή χρονοδιακόπτη προγραμματισμού.

Πίνακας αναφοράς συστημάτων θέρμανσης

Χρησιμοποιήστε αυτόν τον πίνακα στα Βήματα 1 και 3 για να συγκρίνετε τα δύο συστήματα θέρμανσης στο νοικοκυριό Παπαδόπουλου.

Χαρακτηριστικό γνώρισμα	Αντλία θερμότητας (πηγή αέρα)	Λέβητας Αερίου (Παραδοσιακός)
Πηγή ενέργειας	Ηλεκτρική ενέργεια (μετακινεί τη θερμότητα από τον εξωτερικό αέρα)	Φυσικό αέριο (καίει καύσιμο για την παραγωγή θερμότητας)
Αποδοτικότητα	Υψηλή (COP 3–4); λιγότερο αποτελεσματική κάτω από -5°C	Μέτρια (85–92%); Συνεπής σε όλες τις θερμοκρασίες
Κόστος λειτουργίας	Χαμηλότερο μακροπρόθεσμο (εξαρτάται από το τιμολόγιο ηλεκτρικής ενέργειας)	Χαμηλότερο αρχικό κόστος. εξαρτάται από την τιμή του φυσικού αερίου
Εκπομπές άνθρακα	Χαμηλή (ειδικά με ανανεώσιμη ηλεκτρική ενέργεια)	Υψηλότερο (άμεσο CO_2 από την καύση αερίου)
Ταχύτητα απόκρισης	Πιο αργό (σταδιακή θέρμανση). Το καλύτερο για σταθερή θέρμανση σε χαμηλή θερμοκρασία	Πιο γρήγορα (τα καλοριφέρ θερμαίνονται γρήγορα). Κατάλληλο για θέρμανση κατά παραγγελία

Βελτιστοποίηση θέρμανσης με αντλίες θερμότητας ή παραδοσιακά συστήματα

Co-funded by the European Union

Ταιριάζει καλύτερα για	Ήπια έως ψυχρά κλίματα. καλά μονωμένα σπίτια? μεγάλες περιόδους θέρμανσης	Παλαιότερα σπίτια? πολύ ψυχρά κλίματα? ευέλικτος έλεγχος ανά ζώνη

Περιγραφές σεναρίων θέρμανσης

Χρησιμοποιήστε τα στα Βήματα 2 και 3. Το καθένα περιγράφει τις συνθήκες στο νοικοκυριό Παπαδόπουλου σε διαφορετικό χρόνο, απαιτώντας διαφορετικές αποφάσεις θέρμανσης.

Σενάριο Α — Κρύο χειμωνιάτικο βράδυ (Όλοι σπίτι)
Είναι 6:30 μ.μ. ένα βράδυ του Ιανουαρίου. Εξωτερικά: -2°C. Και οι δύο ενήλικες επέστρεψαν από τη δουλειά. Τα παιδιά κάνουν τα μαθήματά τους. Η οικογένεια θέλει το σαλόνι στους 21°C και τα υπνοδωμάτια στους 19°C μέχρι τις 9:00 μ.μ. Η αντλία θερμότητας είναι απενεργοποιημένη όλη την ημέρα (το σαλόνι αυτή τη στιγμή είναι 14°C). Ο λέβητας αερίου λειτούργησε σε χαμηλή ρύθμιση μέχρι τις 5:00 μ.μ. όλα τα καλοριφέρ είναι χλιαρά. Ο ξενώνας είναι άδειος. Ο λογαριασμός ενέργειας του περασμένου μήνα ήταν υψηλότερος από τον αναμενόμενο.
Προτροπή συζήτησης: «Ποιο σύστημα πρέπει να θερμαίνει το σαλόνι; Πρέπει να είναι αναμμένο το καλοριφέρ του ξενώνα; Πώς θα μπορούσαν να είχαν προγραμματίσει εκ των προτέρων για να αποφύγουν ένα κρύο σπίτι στις 6:30 μ.μ.;»

Σενάριο Β — Καθημερινή Ημέρα (Κανείς Σπίτι)
Είναι 10:00 π.μ. την Τρίτη του Φεβρουαρίου. Εξωτερικά: 5°C. Όλη η οικογένεια έφυγε στις 8:00 π.μ. και θα επιστρέψει στις 4:00 μ.μ. Ο λέβητας αερίου λειτουργεί σε πλήρη ρύθμιση (διατηρώντας 20°C σε όλο το σπίτι), επειδή η οικογένεια ξέχασε να τον χαμηλώσει πριν φύγει.
Προτροπή συζήτησης: "Τι πρέπει να γίνει αμέσως; Ποιος απλός κανόνας θα εμπόδιζε αυτό να συμβεί ξανά; Ποια θερμοκρασία είναι κατάλληλη για ένα άδειο σπίτι το χειμώνα;"

Σενάριο Γ — Ήπια Ανοιξιάτικη Ημέρα
Είναι 2:00 μ.μ. ένα Σάββατο του Απριλίου. Έξω: 16°C και ηλιοφάνεια. Η οικογένεια είναι σπίτι. Το σαλόνι είναι ήδη 20°C

Βελτιστοποίηση θέρμανσης με αντλίες θερμότητας ή παραδοσιακά συστήματα

— άνετο χωρίς θέρμανση. Ο λέβητας αερίου είναι ακόμα στο

χειμερινό του πρόγραμμα. Τα καλοριφέρ είναι ζεστά. Ένα παράθυρο έχει ανοίξει στο σαλόνι γιατί αισθάνεται πολύ ζεστό. *Προτροπή συζήτησης: «Τι πρέπει να κάνει η οικογένεια; Πόση ενέργεια σπαταλάται; Ποιο μοτίβο αντιπροσωπεύει αυτό και ποιος κανόνας θα το διόρθωνε;»*

Σενάριο Δ — Πολύ κρύα νύχτα (ακραία καιρικά φαινόμενα)
Είναι μεσάνυχτα μια νύχτα του Ιανουαρίου. Εξωτερικά: -8°C. Όλοι κοιμούνται. Η απόδοση της αντλίας θερμότητας πέφτει σημαντικά σε αυτή τη θερμοκρασία. Ο λέβητας αερίου παρέχει θέρμανση υποβάθρου (καλοριφέρ σε χαμηλή θερμοκρασία). Ο θερμοστάτης της κύριας κρεβατοκάμαρας δείχνει 16°C — πιο κρύος από άνετος για ύπνο. Ο λογαριασμός φυσικού αερίου της οικογένειας είναι ήδη υψηλός αυτόν τον μήνα.
Προτροπή συζήτησης: "Πρέπει να αυξηθεί η αντλία θερμότητας ή ο λέβητας; Πώς εξισορροπείτε την άνεση και το κόστος; Ποια θερμοκρασία είναι αποδεκτή για ύπνο; Τι θα κάνατε διαφορετικά πριν πάτε για ύπνο;"

Βελτιστοποίηση θέρμανσης με αντλίες θερμότητας ή παραδοσιακά συστήματα