MOKYMOSI VEIKLŲ BE KOMPIUTERIO RINKINYS

Šildymo optimizavimas naudojant šilumos siurblius ar tradicines sistemas

Ši veikla be kompiuterio padeda suprasti, kaip veiksmingai valdyti namų šildymo sistemas, įskaitant šilumos siurblius ir tradicinius šildymo būdus. Dalyviai nagrinėja būsto plano aprašą, šildymo sistemų palyginimo lentelę bei oro sąlygų ir naudojimo situacijas, pateiktas dokumento pabaigoje. Jie analizuoja sistemų veikimą, nustato neefektyvumo priežastis ir kuria paprastas taisykles komfortui gerinti, kartu mažinant energijos vartojimą ir išlaidas. Veikla atspindi dabartinį namų ūkių perėjimą prie efektyvesnių energijos vartojimo sprendimų.

Tikslinė grupė:

- ☑ žemos kvalifikacijos suaugusieji, kurių skaitmeninės kompetencijos menkos;
- ☐ žemos kvalifikacijos suaugusieji, kurie yra įgiję ribotą formalųjį išsilavinimą ar kvalifikaciją;
- ☐ žemos kvalifikacijos suaugusieji, retai dalyvaujantys mokymosi visą gyvenimą veiklose ar mokymuose.

Mokymosi tikslai

Šios veiklos metu suaugusieji besimokantieji ugdys gebėjimus:

- suprasti, kaip veikia skirtingos šildymo sistemos (šilumos siurbliai ir tradicinės sistemos);
- nustatyti šildymo zonas ir temperatūros reguliavimo strategijas;
- atpažinti lauko oro sąlygų įtaką energijos vartojimui;
- formuoti efektyvaus šildymo įpročius ir kurti kasdienę tvarką;
- taikyti informatinį mąstymą optimizuojant energijos vartojimą namuose.

Kompetencijų sritys

a) Inovacijų kompetencijos

- ☑ Kūrybiškumas
- ☑ Kritinis mąstymas
- ☑ Problemų sprendimas
- ☑ Bendravimas
- ☑ Bendradarbiavimas

b) Informacinio raštingumo kompetencijos

- ☐ Gebėjimas rasti, suprasti ir kritiškai analizuoti

Co-funded by the European Union

CC BY NC SA

Šis projektas bendrai finansuotas Europos Komisijos programos „ERASMUS+“ lėšomis. Šiame leidinyje pateikiama tik autorių nuomonė. Nei Europos Komisija, nei SEPIE negali būti laikomos atsakingomis už šiame leidinyje pateiktos informacijos naudojimą.

Tema

Išmanus energijos valdymas ir būsto energinis efektyvumas

Trukmė

75 minutės

Lygis

Vidutinis

Taikomi informatinio mąstymo principai

☑ Dekompozicija
☑ Šablonų atpažinimas
☐ Abstrakcija
☑ Algoritminis mąstymas

Metodas

☐ Žaidybinimas
☑ Mokymasis sprendžiant iššūkius
☐ Bendradarbiavimu grįstas mokymasis
☑ Patirtinis mokymasis

informaciją
- ☐ Skaitmeninio ir vaizdinio turinio interpretavimas
- ☐ Žiniasklaidos įtakos ir šališkumo suvokimas

c) Gyvenimo ir karjeros kompetencijos

- ☐ Lankstumas ir gebėjimas prisitaikyti
- ☐ Iniciatyvumas ir savarankiškumas
- ☐ Socialumas ir tarpkultūrinė kompetencija
- ☐ Produktyvumas
- ☐ Lyderystė ir atsakomybė

Mokymosi rezultatai

Atlikę veiklą suaugusieji besimokantieji geba:

- suskaidyti namų šildymo sistemą į zonas ir komponentus;
- atpažinti šildymo poreikio dėsningumus pagal orą ir paros laiką;
- sutelkti dėmesį į pagrindinius energijos vartojimo efektyvumą lemiančius veiksnius;
- sukurti paprastas automatizuoto šildymo valdymo taisykles;
- priimti pagrįstus sprendimus, mažinančius šildymo išlaidas ir išlaikančius komfortą.

Fasilitatoriaus užrašai

- Būsto plano aprašas ir šildymo sistemų informacinė lentelė (žr. dokumento pabaigoje). Pateiktas įprasto būsto su šildymo zonomis aprašas ir šilumos siurblio bei dujinio katilo palyginimo lentelė. Spausdintų schemų ar kortelių nereikia.
- Įtraukite skirtingų oro sąlygų situacijas (šalčio bangas, švelnias žiemos dienas).
- Skatinkite dalyvius pasidalyti realiais šildymo sunkumais.
- Fasilitatoriai gali įtraukti apribojimų (pvz., riboto biudžeto, prastai apšiltinto būsto).
- Pabrėžkite praktiškus, lengvai pritaikomus sprendimus.

Co-funded by the European Union

COMPUTATIONAL SENIORS

Šildymo optimizavimas naudojant šilumos siurblius ar tradicines sistemas

1 žingsnis. Šildymo sistemos skaidymas (dekompozicija)

Dalyviai remiasi dokumento pabaigoje pateiktais būsto plano aprašu ir šildymo sistemų lentele. Aprašytas įprastas būstas, padalytas į tris šildymo zonas. Lentelėje šilumos siurblys ir dujinis katilas lyginami pagal efektyvumą, kainą, išmetamųjų teršalų kiekį ir tinkamumą.

Jų prašoma:

- suskirstyti būstą į šildymo zonas (pvz., dažnai ir retai naudojamas patalpas);
- nustatyti, kur ir kaip šildoma kiekviena erdvė;
- atpažinti sistemos komponentus (šilumos šaltinius, valdiklius, šilumos izoliacijos veiksnius);
- aptarti, kurioms zonoms tenka daugiausia energijos.

Fasilitatoriaus pagalba:

- Klauskite: „Kurioms patalpoms labiausiai reikia šildymo?“, „Kur energija švaistoma?“
- Skatinkite mąstyti atskiromis dalimis: zonomis, prietaisais, naudojimu.

Šis žingsnis padeda suprasti šildymo sistemą, suskaidant ją į lengviau valdomus komponentus.

2 žingsnis. Šablonų atpažinimas

Dalyviai skaito keturias dokumento pabaigoje aprašytas šildymo situacijas: šaltą žiemos vakarą, kai visi namuose; darbo dieną, kai namuose nieko nėra; švelnią pavasario dieną; labai šaltą naktį. Kiekvienoje ieško energijos vartojimo dėsningumų.

Jų prašoma:

- atpažinti šildymo poreikio dėsningumus, pavyzdžiui:
    - didesnį poreikį vakarais arba anksti ryte;
    - mažesnį poreikį, kai namuose nieko nėra;
    - patalpų skirtumus (pvz., svetainės ir miegamojo);
- atpažinti lauko temperatūros ir kasdienių įpročių poveikį energijos vartojimui;
- palyginti sezoninius skirtumus (pvz., žiemą ir švelnesniais laikotarpiais).

Fasilitatoriaus pagalba:

- Skatinkite apmąstyti: „Kada šildoma daugiausia?“, „Kas keičiasi per dieną ar sezoną?“

- Atkreipkite dėmesį į pasikartojančius įpročius ir energijos vartojimo tendencijas.

Šis žingsnis padeda atpažinti šildymo efektyvumui įtakos turinčius dėsningumus.

3 žingsnis. Šildymo strategijos kūrimas (algoritminis mąstymas)

Dalyviai kuria paprastas taisyklėmis pagrįstas veiksmingo šildymo valdymo strategijas.

Dalyviai turėtų:

- sukurti praktines taisykles „jei–tada“, pavyzdžiui:
    - „Jei namuose nieko nėra, sumažinti temperatūrą“;
    - „Jei patalpa nenaudojama, išjungti arba sumažinti šildymą“;
    - „Jei lauko temperatūra pakyla, sumažinti šildymo intensyvumą“;
- sujungti taisykles kasdienei tvarkai ar grafikui palaikyti, pavyzdžiui:
    1. ryte intensyviau šildyti pagrindines patalpas;
    2. dieną sumažinti šildymą, kai būstas tuščias;
    3. vakare intensyviau šildyti gyvenamąsias erdves;
    4. naktį sumažinti bendrą temperatūrą.

Galiausiai dalyviai:

- pristato grupei savo šildymo strategiją;
- paaiškina, kaip ji didina efektyvumą ir mažina išlaidas;
- palygina skirtingus būdus ir siūlo patobulinimų.

Fasilitatoriaus pagalba:

- Skatinkite realistiškai vertinti: „Ar tai veiktų jūsų namuose?“
- Įtraukite apribojimų (pvz., prastos šilumos izoliacijos, riboto biudžeto) ir aptarkite pritaikymo galimybes.

Šis žingsnis padeda sukurti aiškią, pakartojamą kasdienę tvarką, padedančią efektyviai valdyti šildymą.

Rekomendacijos fasilitatoriui

Prieš veiklą

Pradėkite klausdami, kaip dalyviai šiuo metu šildo namus ir kokie veiksniai lemia energijos vartojimą, pavyzdžiui, lauko temperatūra, patalpų naudojimas ar šilumos izoliacija.

Skatinkite aptarti įprastus sunkumus, įskaitant dideles šildymo išlaidas žiemą. Paaiškinkite, kad veikloje ieškoma praktinių būdų gerinti komfortą ir mažinti nereikalingą energijos vartojimą.

Veiklos metu

Prieš dalyviams pradedant kurti šildymo strategiją, paskatinkite juos atidžiai išanalizuoti kiekvieną situaciją. Klauskite: „Kurias patalpas reikia šildyti visą dieną?“, „Kaip lauko temperatūra veikia sprendimus?“, „Kokie pokyčiai sutaupytų daugiausia energijos nepabloginant komforto?“ Prireikus pateikite praktinių pavyzdžių: sumažinti termostato temperatūrą, kai būstas tuščias, arba šildyti tik dažnai naudojamas patalpas. Skatinkite pagrįsti kiekvieną sukurtą taisyklę.

Po veiklos

Paprašykite grupių pristatyti šildymo strategijas ir aptarti, kaip jos derina komfortą, energijos vartojimo efektyvumą ir kainą. Palyginkite būdus ir paskatinkite įvardyti idėjas, kurias dalyviai realiai galėtų taikyti namuose. Pabrėžkite, kad veiksmingą energijos valdymą dažnai lemia paprasta kasdienė tvarka, o ne brangios technologijos. Baigdami aptarkite, kaip informatinis mąstymas padeda priimti pagrįstus, nuoseklius sprendimus, didinančius energijos vartojimo efektyvumą ir namų ūkio tvarumą.

Būsto plano aprašas

Veikloje nagrinėjamas išgalvoto dviejų aukštų individualaus Papadopulų šeimos namo, pastatyto XX a. paskutinį dešimtmetį, šildymas.

Aprašą naudokite 1 žingsnyje šildymo zonoms nustatyti.

- Pirmasis aukštas – 1 zona (dažnai naudojama). Svetainė (didelė, langai į pietus, šilumos siurblys su atskirais lauko ir vidaus blokais bei radiatorius), virtuvė ir valgomasis (radiatorius), prieškambaris (mažas radiatorius). Naudojama kasdien 7.00–23.00 val.
- Antrasis aukštas – 2 zona (vidutiniškai naudojama). Tėvų miegamasis (langai į šiaurę, termostatu valdomas radiatorius), vaikų miegamasis (mažas radiatorius), vonios kambarys (elektrinis rankšluosčių džiovintuvas). Šildymo daugiausia reikia 6.30–8.00 ir 21.00–23.00 val.
- Pagalbinės patalpos – 3 zona (retai naudojama). Sandėliukas ir garažas (nešildomi). Svečių kambarys (nešiojamasis elektrinis šildytuvas, naudojamas kelis kartus per mėnesį).
- Įrengtos sistemos: svetainėje – vienas orinis šilumos siurblys su atskirais lauko ir vidaus blokais; likusioje namo dalyje radiatoriai sujungti su dujiniu katilu; tėvų miegamajame ir svetainėje – atskiri patalpų termostatai; išmaniojo termostato ir programuojamo laikmačio nėra.

Šildymo sistemų informacinė lentelė

Lentelę naudokite 1 ir 3 žingsniuose abiem Papadopulų namų ūkio šildymo sistemoms palyginti.

Savybė	Šilumos siurblys (orinis)	Dujinis katilas (tradicinis)
Energijos šaltinis	Elektra (perduoda šilumą iš lauko oro)	Gamtinės dujos (šiluma gaminama deginant kurą)
Efektyvumas	Didelis (COP 3–4); mažesnis esant žemesnei nei −5 °C temperatūrai	Vidutinis (85–92 %); panašus esant skirtingai temperatūrai

Eksploatavimo išlaidos	Ilgainiui mažesnės (priklauso nuo elektros tarifo)	Mažesnės pradinės išlaidos; priklauso nuo dujų kainos
Anglies dioksido išmetimas	Mažas (ypač naudojant elektrą iš atsinaujinančiųjų šaltinių)	Didesnis (tiesioginis CO_2 išmetimas deginant dujas)
Šildymo greitis	Lėtesnis (šyla palaipsniui); geriausiai tinka pastoviam žematemperatūriam šildymui	Greitesnis (radiatoriai greitai įkaista); tinka šildyti pagal poreikį
Kam tinkamiausia	Švelnaus ir šalto klimato sąlygoms, gerai apšiltintiems namams, ilgiems šildymo laikotarpiams	Senesniems namams, labai šaltam klimatui, lanksčiam atskirų zonų valdymui

Šildymo situacijų aprašai

Naudokite 2 ir 3 žingsniuose. Kiekviename aprašomos Papadopulų namų ūkio sąlygos skirtingu metu, reikalaujančios skirtingų šildymo sprendimų.

A situacija. Šaltas žiemos vakaras (visi namuose)

Sausio vakaras, 18.30 val. Lauke −2 °C. Abu suaugusieji grįžę iš darbo, vaikai ruošia namų darbus. Šeima nori, kad iki 21.00 val. svetainėje būtų 21 °C, o miegamuosiuose – 19 °C. Šilumos siurblys visą dieną buvo išjungtas (svetainėje dabar 14 °C); dujinis katilas iki 17.00 val. veikė mažu pajėgumu; visi radiatoriai drungni. Svečių kambarys tuščias. Praėjusio mėnesio energijos sąskaita buvo didesnė, nei tikėtasi.

Klausimai diskusijai: „Kuria sistema reikėtų šildyti svetainę? Ar svečių kambario radiatorius turėtų būti įjungtas? Kaip išankstinis planavimas būtų padėjęs išvengti šaltų namų 18.30 val.?“

B situacija. Darbo diena (namuose nieko nėra)

Vasario antradienis, 10.00 val. Lauke 5 °C. Visa šeima išvyko 8.00 val. ir grįš 16.00 val. Dujinis katilas veikia visu pajėgumu ir visame name palaiko 20 °C, nes šeima prieš išeidama pamiršo sumažinti šildymą.

Klausimai diskusijai: „Ką reikėtų atlikti nedelsiant? Kokia paprasta taisyklė neleistų tam pasikartoti? Kokia temperatūra tinkama tuščiam namui žiemą?“

C situacija. Švelni pavasario diena

Balandžio šeštadienis, 14.00 val. Lauke 16 °C ir saulėta. Šeima namuose. Svetainėje jau 20 °C – pakankama temperatūra ir be šildymo. Dujinis katilas vis dar veikia pagal žiemos grafiką, radiatoriai šilti. Svetainėje atidarytas langas, nes per šilta.

Klausimai diskusijai: „Ką šeima turėtų daryti? Kiek energijos švaistoma? Kokį dėsningumą tai rodo ir kokia taisyklė padėtų?“

D situacija. Labai šalta naktis (ekstremalios oro sąlygos)

Sausio vidurnaktis. Lauke −8 °C. Visi miega. Esant tokiai temperatūrai šilumos siurblio efektyvumas gerokai sumažėja. Dujinis katilas palaiko minimalų šildymą (radiatoriai veikia mažu pajėgumu). Tėvų miegamojo termostatas rodo 16 °C – temperatūra žemesnė, nei reikia miegui. Šeimos sąskaita už dujas šį mėnesį jau didelė.

Klausimai diskusijai: „Ar reikėtų didinti šilumos siurblio, ar katilo galią? Kaip suderinti komfortą ir kainą? Kokia temperatūra priimtina miegui? Ką prieš eidami miegoti darytumėte kitaip?“