



# Atbalsts skolotājiem, kā izmantot mācību materiālu "Efektīvs enerģijas patēriņš izglītības iestādēs"

## Tēma # 2/9 Apkure

**Video materiāls ievadam tēmā** (ilgums 3.08 min., valoda - angļu, subtitri latviešu valodā) Pieejams: <https://www.youtube.com/watch?v=3Uu-U5RoAWU>

### Jautājumi par video materiālu:

1. Par kādu problēmu stāsta video?
2. Kāpēc mūsdienās cilvēki lielāko daļu laika pavada telpās?
3. Kādas negatīvas sekas izraisa ilgstoša uzturēšanās telpās?

### Izziņas daļa

#### 2.1. Kas ir iekštelpu klimats un kāpēc tas ir svarīgs?

**Uzdevums** skalā no 1 līdz 5 novērtēt iekštelpu komforta faktorus.

Pārrunājiet ar skolēniem faktoru ranžēšanas rezultātus. Noskaidrojiet, kuru no komforta faktoriem skolēni visbiežāk izvēlējušies kā svarīgāko. Salīdziniet klasē iegūtos rezultātus ar datiem no pētījuma (sk.tabulu zemāk).

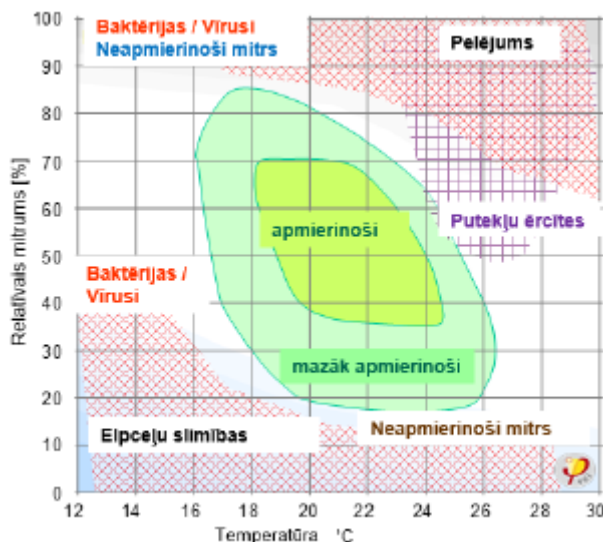
#### Biežāk lietotie vārdi, lai aprakstītu komforta faktorus telpā

| Komforta faktors                   | % no visām atbildēm |
|------------------------------------|---------------------|
| Gaiss, saule                       | 46%                 |
| Temperatūra, siltums               | 35%                 |
| Svaigs/tīrs gaiss, smarža          | 21%                 |
| Skaņas, troksnis                   | 16%                 |
| Miers, klusums                     | 15%                 |
| Daba                               | 15%                 |
| Skats                              | 14%                 |
| Telpas izmērs                      | 9%                  |
| Ģimene un draugi                   | 8%                  |
| Telpas iekārtojums, stils, mēbeles | 8%                  |

Avots: Frontczak M. Human comfort and self-estimated performance in relation to indoor environmental parameters and building features. 2012

#### 2.2. Kādi ir būtiskākie iekštelpu klimata rādītāji?

Pētījumi liecina, ka **gaisa temperatūrai** ir lielāka ietekme uz cilvēka darbaspējām un labsajūtu nekā gaisa piesārņojumam un trokšņa līmenim telpā. Piemēram, darbā, kurš nav saistīts ar fizisku piepūli, cilvēks vislabākos rezultātus sasniedz 21-22°C temperatūrā. Ja gaisa temperatūra ir 27°C, cilvēks sasniegs tikai 75% no iespējamā rezultāta. Ar temperatūru cieši saistīti ir arī **gaisa mitruma** rādītāji. Apkures sezonas laikā relatīvais gaisa mitrums var pazemināties pat līdz 20%. Tas sausina elpceļu gļotādas un samazina organisma pretošanās spējas. Zemāk redzamajā grafikā aplūkojamas **sakarības starp gaisa mitruma un temperatūras rādītājiem**.



Avots: Energoefektivitātes pasākumu izvērtējums un to ietekme uz telpu mikroklimatu tipveida pirmsskolas izglītības iestādēm Latvijā. LVAF

### 2.3. Kā cilvēka apģērbs un aktivitāte ietekmē viņa komforta līmeni?

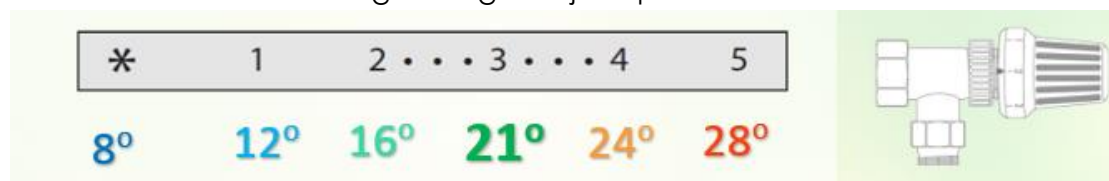
#### Uzdevums

Pēc mācību materiālā dotās hipotētiskās situācijas analīzes ieteicams apspriest situāciju jūsu klasē. Iespējamie jautājumi diskusijas rosināšanai – kuriem skolēniem gaisa temperatūra klasē šķiet atbilstoša viņu vajadzībām? Kuriem skolēniem klasē parasti ir auksti? Kuriem skolēniem klasē parasti ir karsti? Vai skolēna aktivitātes līmenis starpbrīdī veicina komfortablu pašsajūtu? Vai skolēna apģērbs ir piemērots klases gaisa temperatūrai? Vai sēdvietu izkārtojums klasē ir atbilstošs skolēnu komforta vēlmēm (piemēram, tie, kam patīk siltums, sēž tālāk no logiem)?

### 2.4. Kāpēc ir svarīgi uzturēt atbilstošu iekštelpu temperatūru?

#### Uzdevums par 3.attēlu.

- Telpas temperatūra tiek nodrošināta atbilstoši ēkas siltummezglā ieregulētajiem parametriem. Parasti tie ieregulēti, lai ēka netiek pārkurināta, ja tajā nav iemītnieku un netiek lietotas elektroierīces.
- Bērni un elektroierīces rada siltumu telpā, kas paaugstina iekštelpu temperatūru. Jo vairāk bērnu, jo telpa būs karstāka.
- Termostatiskais regulators aizgriež siltuma padevi radiatorā, kad temperatūra pie regulatora pārsniedz 21°C (ja ieregulēts 3.pozīcijā). Kad telpas temperatūra samazinās zem 21°C, regulators atkal atgriež siltuma padevi radiatorā.
- Nē. Ja telpas temperatūra ir zem ieregulētās termostatiskā regulatora robežvērtības (piemēram, 3), tad tas būs pilnībā atvērts un piesildīs telpu atbilstoši siltummezglā ieregulētajiem parametriem.



Avots: Vidzemes slimnīcas padomi efektīvai telpu lietošanai.

## Uzdevums

Izvēlies atbilstošo atbildi un pamato savu izvēli!

| Piemērs   | Atbilde   |
|---|---|
| 1. Logu aizkari klasē sniedzas līdz palodzei.   | <b>Pareizi.</b> Siltais gaiss no radiatoriem var brīvi cirkulēt telpā.  |
| 2. Mācību laikā radiatori klasēs ir noregulēti vidējā (3.) pozīcijā.  | <b>Pareizi.</b> Termostatisko regulatoru skala atbilst gaisa temperatūras līmenim. Vidējā pozīcija ir visbiežāk izmantotā sabiedriskās ēkās.  |
| 3. Skolēnu brīvdienās gaisa temperatūra klasēs ir noregulēta uz 10°C.   | <b>Nepareizi.</b> Arī neapdzīvotās telpās temperatūrai nevajadzētu būt zemākai par 15°C, jo pretējā gadījumā gaiss kļūs pārāk mitrs un palielināsies pelēšanas risks. Pēc skolas brīvdienām ēka nepaspēs uzsilt, būs vēsa un drēgna.  |
| 4. Skapji klasē ir novietoti aptuveni 10cm attālumā no sienas.  | <b>Pareizi.</b> Gaiss var brīvi cirkulēt, temperatūra uz sienas virsmas nav izteikti vēsāka kā pārējā telpā, un tādēļ samazinās pelēšanas risks.  |
| 5. Ja klasē nenotiek stunda un neuzturas cilvēki, logs tiek atstāts vaļā uz visu stundu (40min).              | <b>Atkarīgs no gadalaika un āra temperatūras.</b> Ja temperatūras atšķirība starp āra un iekštelpu gaisu nav liela, logu var atstāt atvērtu ilgstoši. Ziemā tā nevajadzētu darīt, jo ilgi vēdinot, atdziesiet sienas un ir jāpatērē lielāka enerģija, lai telpa atkal iesiltu. Telpu vēdināšana tiks apskatīta atsevišķā materiālā.                     |
| 6. Skolas gaitenī nav radiatoru. Durvis starp gaiteni un klasi vienmēr tiek aizvērtas.                        | <b>Pareizi.</b> Gaisa temperatūra telpās atkarīga no to pielietojuma. Gaitenī skolēni uzturas īslaicīgi, turklāt kustas. Tādēļ temperatūra gaitenī var būt zemāka. Starp telpām notiek gaisa apmaiņa. Tādēļ durvīm starp gaiteni un klasi jābūt aizvērtām, lai neradītu siltuma zudumu klasē.   |
| 7. Pēc pastaigas samirkušie zābaki un cimdi ir nolikti žāvēties klases telpā uz radiatoriem.                  | <b>Nepareizi.</b> Žūstot apģērbam un apaviem, palielinās gaisa mitrums telpā. Paaugstināts mitrums nav veselīgs cilvēkam, bojā ēkas sienas un var veicināt pelējuma rašanos. Arī tad, ja gaiss klasē ir sauss, drēbju žāvēšana nav labākais veids, kā gaisu mitrināt.   |
| 8. Apkures sezonas laikā klases telpā ir ļoti karsti, tādēļ logs visu dienu ir "ziemas vēdināšanas" pozīcijā. | <b>Nepareizi.</b> Vēdināšanas mērķis nav pazemināt temperatūru, bet gan uzlabot gaisa kvalitāti telpā. Vēdināšana "ziemas" pozīcijā nenodrošina gaisa cirkulāciju un neuzlabo gaisa kvalitāti. Savukārt gaisa temperatūras regulēšana ar vēdināšanas palīdzību ir nepareiza, jo rada papildus izmaksas par apkuri un palielina CO <sub>2</sub> izmešus. |

## Praktiskā daļa

### A. Izpēte un diskusija

Aiciniet skolēnus diskusijā pielietot zināšanas, ko viņi ieguva ekskursijā uz skolas siltummezglu (sk. 1.tēmu).

## B. Kampana "Silto džemperu diena"

Kampana "Silto džemperu diena" sākās 2005.gadā Beļģijā, Flandrijas reģiona ekoskolās. Katru gadu kampanai pievienojas arvien jaunas skolas citur pasaulē, tajā skaitā Latvijā. Vairāk informācijas par Latvijas pieredzi atrodams vietnē <http://www.videsfonds.lv/lv/silto-d-emperu-dienas-kampa-a-rosina-sadarboties-lai-mazin-tu-klimata-p-rmai-as>

Kampana "Silto džemperu diena" atgādina par klimata pārmaiņām un aicina darīt lietas, kas mazina nelabvēlīgo cilvēka ietekmi uz vidi. Piemēram, 2018.gadā kampanas ietvaros Valmieras skolas vāca ikdienā vairs nevajadzīgas, bet labā stāvoklī esošas sedziņas un nodeva tās Valmieras dzīvnieku patversmei.



"Silto džemperu dienas 2018" plakāts Valmierā.

Avots: [https://www.valmiera.lv/lv/jaunumi/zala\\_valmiera/18142\\_valmiera\\_notiks\\_silto\\_dzemperu\\_diena/](https://www.valmiera.lv/lv/jaunumi/zala_valmiera/18142_valmiera_notiks_silto_dzemperu_diena/)



2019.gadā "Silto džemperu diena" risināsies 12.februārī.

**Aicinām pievienoties!**

Kampanas materiāli (tajā skaitā plakāts angļu val.) pieejami vietnē <http://www.dikke-truien-dag.be/stapenplan-voor-scholen> 2019.gada "Silto džemperu dienas" plakāts



"Silto džemperu diena" Balcarra skolā Lielbritānijā.

Avots:

<http://www.balcarra.gloucs.sch.uk/page/?title=EcoSchools&pid=68>

### C. Padomi komfortabla iekštelpu klimata nodrošināšanai

Pārrunājiet, kurus no padomiem ir iespējams pielietot jūsu skolā un klasē? Kuru padomu ievērošana vairāk ir atkarīga no skolēniem pašiem? Kuru padomu pielietošanai būtu jālūdz pieaugušo palīdzība? Pārrunājiet, kādus paņēmienus lieto skolēnu ģimenes, lai nodrošinātu komfortablu gaisa temperatūru un mitrumu savā mājā vai dzīvoklī?

### D. Eksperimenti

Eksperimentu īstenošanā sadarbojieties ar matemātikas, fizikas vai citu dabaszinātņu jomas priekšmetu skolotājiem. Pirms eksperimentu veikšanas iepazīstiniet skolēnus ar mērierīci – termometru, noskaidrojiet, kādi faktori var ietekmēt mērījumu precizitāti. Ja skolā ir pieejams higrometrs, veiciet arī gaisa mitruma mērījumus.

### Mājas uzdevums 2.tēmā

Lūgums nosūtīt Jānim Ikauniekam [janis.ikaunieks@vidzeme.lv](mailto:janis.ikaunieks@vidzeme.lv) līdz 15.03.2019

1. Praktiskās daļas D. eksperimentos iegūtie rezultāti par iekštelpu temperatūru.

| Telpa*       | Temperatūra |        |        |
|--------------|-------------|--------|--------|
|              | Augstākā    | Zemākā | Vidējā |
| Klases       |             |        |        |
| Gaiteni      |             |        |        |
| Sporta zāle  |             |        |        |
| Ēdnīca       |             |        |        |
| Garderobe    |             |        |        |
| Cita telpa** |             |        |        |

\* Mēriet temperatūru laikā, kad telpas tiek lietotas (tajās uzturas cilvēki)

\*\*Pēc izvēles pievienojiet citas raksturīgas telpas jūsu skolā

2. Kāda, jūsuprāt, būtu piemērotākā iekštelpu temperatūra tabulā minētajās skolas telpās?
3. Vai kopumā iekštelpu klimats jūsu skolas ēkā ir apmierinošs?
4. Kādi pasākumi būtu nepieciešami, lai uzlabotu ēkas iekštelpu klimatu un/vai samazinātu enerģijas patēriņu?

**Aicinām atcerēties, ka svarīgi ir ne tikai mācīties par to, kas ir energoefektivitāte, bet arī būt energoefektīvam, samazinot ēkas enerģijas patēriņu!**

Programmu "Efektīvs enerģijas patēriņš izglītības iestādēs" īsteno Vidzemes plānošanas reģions Interreg Baltijas jūras reģiona programmas 2014.-2020. gada projekta "Efektīvi finanšu instrumenti ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu ieviešanai" (EFFECT4buildings) ietvaros ar Eiropas Reģionālā attīstības fonda un Norvēģijas atbalstu. "EFFECT4buildings" mērķis ir palielināt ēku energoefektivitātes pasākumu skaitu publiskajās ēkās visā Baltijas jūras reģiona teritorijā. Vairāk par projektu uzziniet: <http://www.vidzeme.lv> *Pārpublicēšanas, citēšanas vai citādas izmantošanas gadījumā atsauce uz šo materiālu, tā autoru Vidzemes plānošanas reģionu un projektu "Efektīvi finanšu instrumenti ēku energoefektivitātes paaugstināšanas pasākumu ieviešanai (EFFECT4buildings)" ir obligāta.*