



Sarrera

Hotz- eta bero-sentsazioa da erosotasuna neurtzeko lehen parametroa, eta, nahiz eta norberaren fisiologiaren araberakoa den eta horretan faktore ugari eragina duen, modu homogeneoan gobernatzen da; hots, gela hotzak berotzeko eta gela beroak hozteko, energia kontsumitzen da. Eta ahalik azkarren hoztu edo berotu nahi izaten ditugu.

Horren ondorioa gehiegizko energia-kontsumoa da. Izan ere, artifizialki mugitzen dugun beroaren zati handi bat modu naturalean kontrolatzeko aukera dago, eta, horrenbestez, erabiltzen dugun energiaren zati handi bat inolako beharrik gabe xahutzen dugu.



Irakaskuntza-helburuak

Jarduera hau egitean, hau lortu behar dute ikasleek:

- Giza gorputzak bere tenperatura nola kontrolatzen duen hautematea.
- Energia kontsumitu beharrik gabe modu naturalean erosotasuna dakarkiguten azturak azaltzea.
- Gure beharren arabera materialek beroari gugandik hurbil edo urrun eusten nola laguntzen diguten jakitea.



Lan-metodoa

- 1 Ikasgelaren barruko tenperatura neurtzea eta bero daudela eta hotz daudela zenbat ikaslek esaten duten idaztea.
- 2 Ikasle guztiei bost minutuan mugi daitezen agintzea. Horren ondoren, ikasgelako tenperatura berriro neurtzea eta egiaztatzea zenbat ikaslek jarraitzen duten beroa eta hotza izaten. Tenperatura aldatu ez bada ikasleen sentsazioak zergatik aldatu diren eztabaidatzea.
- 3 Azaltzea zer eragin duten aire-korronteek eta gure inguruko gainazalen tenperaturak gu eroso egon gaitezen edo egon ez gaitezen.
- 4 Leihoetako kristalen eta hormen tenperatura eskuz neurtzea eta aztertzea zer eragin izan dezakeen horrek hotzez daudela esaten duten eta leihoetatik hurbil dauden ikasleengan.
- 5 Ikasle bakoitzari fitxa bat ematea.



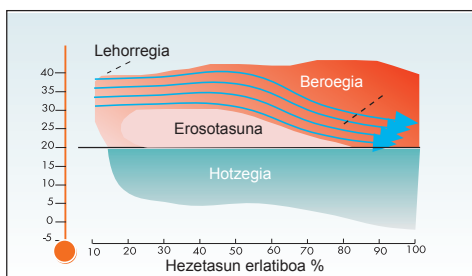
Materialak

- Termometro bat.
- Higrometro bat.
- Inkesta bat egiteko txantilo bat.
- Fitxa bana ikasleentzat.

➔ **Biologia eta erosotasuna: ezin bananduzko lotura**

Ugaztunak garenez, gure gorputzak oso tarte txikien artean eutsi behar dio tenperaturari. Horretarako, biologiak zenbait mekanismo eman dizkigu, eta, horiei esker, egoera askotara egokitzen gara, gorputzaren tenperatura balio arriskutsuetara igo edo jaitsi gabe.

Lehenengo eta behin, beroa neurtzeko bi sentsore mota dugu. Horietako batek kanpora botatzen dugun beroa neurtu eta tenperatura baxuak hautematen ditu. Sentsore horiek gure gorputzaren azaletik oso hurbil daude, larruazalean zehar; adibidez, hatz-puntetan, sudurrean eta izerdi-guruinetan daude.



Beste sentsore motak kontrakoa neurtzen du. Kanpotik iristen zaigun beroa neurtzen du; oro har, gure gorputzaren tenperatura baino altuagoa izaten da. Sentsore horiek leku sakonagoetan daude; hala nola, bularrean, eskuetan eta bizkarrean.

Hala ere, sistema osoko elementurik garrantzitsuen burmuinean dago: hipotalamoia izeneko guruin bat da eta termostato batek bezala funtzionatzen du. Tenperaturak neurtu eta odolaren fluxua, izerdia eta beste hainbat aldaketa fisiologiko antolatzen ditu, gorputzaren tenperatura balio egokien artean egon dadin.

Beraz, sentsore ugari dugu gorputzeko leku guztietan zehar banatuta, eta sentsore horiek zenbait faktore neurtzen dituzte; esaterako, hezetasuna eta gure inguruko airearen tenperatura. Horrez gain, gainazal urrunen -adibidez, zoruaren eta sabaiaren- tenperatura neurtzen dute, baita oso urrun dauden gainazalena ere; esaterako, zeruarena. Oro har, horri esker, zer-nolako aldaketak egin behar dituen jakin dezake gorputzak; askotan, ez gara aldaketa horietaz ohartzen, eta, batzuetan, berriz, hotz- edo bero-sentsazioa sentitu eta horrek aparteko zerbait egitera eramaten gaitu; esate baterako, arropa janztera edo haize ematera.

➔ **Gure erosotasun-orekan eragina duten faktoreak**

Erosotasun-sentsazioan hainbat faktorek dute eragina, bai kanpokoek, bai gorputzaren barrukoek.

Metabolismoa

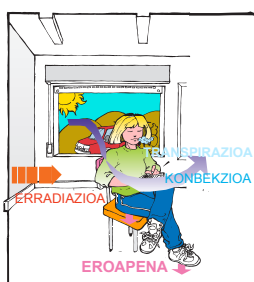
Jolas-orduan jan duzun ogitartekoa zure gorputzerako beharrezkoa den energia bihurtzen ari da. Jarduera metabolikoaren adibide bat da; oro har, esan dezakegu gorputzak energiaren % 20 garatzeko erabiltzen duela eta gainerakoa bero bilakatzen duela. Denok ez dugu elikagaiak metabolizatzeko ahalmen bera, eta horrek esan nahi du jaten dugun janariak ez digula guztioi bero kantitate bera sortzen.

Bero-trukeak, inguruan dauden elementuekin

Gure inguruan gu baino elementu hotzagorik badago, gure gorputzak beroa emango dio eta, gu baino gauza beroagorik badago, beroa hartuko dio. Eta guk ezin dugu hori gertatzea eragotzi.

Zenbait gauzarekin, ukipenaren bidez trukutzen dugu beroa; adibidez, airearekin, mahaiarekin, aulkiarekin eta ukitzen dugun edozein elementurekin. Mekanismo hori eroapena da, eta, zerbait edo norbait ukitzen dugunean, beroa hartzeko edo emateko faktore nagusia izaten da.

Alabaina, zerbaitekiko edo norbaitekiko kontaktu fisikoa ez da energia trukatzeko modu bakarra.



Beste bide bat airea da, konbektzio-fenomenoaren bidez. Hau da, gure inguruko airearen bidez hartzen edo galtzen dugu beroa. Horren ondorioz, termometroak adierazten duena baino hotz-sentsazio handiagoa dugu neguan, eta, udan, askoz erosoago gaude haizagailu bat edo haizemaile bat erabilita.

Beroak ez du beti bidaiatzeko ingurune fisikorik behar (eskua edo airea). Erradiazioz ere transmititzen da, eta, horri esker, edozein gorputzekin trukutzen dugu energia, gorputz hori oso urrun egonagatik ere. Eguzkiak erradiazioz ematen digu beroa, eta guk gure gorputzaren beroaren zati bat ematen diegu urrun dauden gauzei; esaterako, horma, zuhaitz eta izarrei.



Azkenik, gorputza ura lurruntzen ari da biriken eta larruazalaren bidez, eta, prozesu natural horretan, beroa galdu eta inguruan dugun giroari ematen diegu.

Zer egin dezakegu gorputzari erosotasun-balioen barruan eusteko?

3



Arazo hori konpontzeko, berokuntza- edo hozkuntza-aparatuak piztea da ohikoena, baina hori ez da modu bakarra, ezta gomendagarriena ere. Batzuetan, berokuntza- eta hozkuntza-ekipoek behar duten energiaren zati handi bat horma eta leihoetatik galtzen da; besteak beste, arropa egokia erabiliz, etxeak aireztatuz eta teilatuen pinturaren kolorea aldatuz eragotz dezakegu energia hori guztia xahutzea.

Nolabait esateko, zulatuta dagoen andel edo ur-depositu bat betetzen saiatzea bezala da. Zuloak estali beharrean, mahuka handiago bat jarri eta presio handiagoa ematen diegu, andelean galtzen dena baino ur gehiago sartzeko; beraz, ur asko xahutzen dugu.

Lehenengo eta behin, gure ingurunea moldatu behar dugu klima kontrolatzeko.

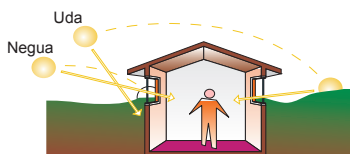
Egoera normaletan, gure gorputzak 37 °C-tan egon behar du eta, horretarako, beroa trukutzen du ingurunearekin, etengabe. Hartzen dugun beroa eta galtzen duguna orekatuta daudenean, erosotasun-sentsazioa daukagu. Oreak hori lortzeko, energia nola transmititzen dugun gogoratu behar dugu, bai eta onurarik handiena egiten diguten elementuak kontrolatzen lagundu ere. Neguan energiari ez galtzen saiatu behar dugu, eta udan hozteko ahalmena hobetu.

Arropa eta egiten dugun jarduera mota dira erosotasuna erregulatzeko lehen tresnak, baita garrantzitsuenak ere. Neguan, arropak kanpoko hotzetik babesten du gorputza, eta, udan, larruazalaren bidez ura lurruntzen laguntzen du. Janari motak eta egiten dugun jarduerak arropak bezainbeste lagunduko digute.

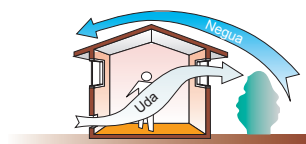
Arropaz, janariaz eta jardueraz gain, modu naturalean erabil dezakegun beste hainbat gauza daude gure ingurunean, erosotasunari eusten laguntzeko.

Hezetasan erlatiboa txikitzeak, gure inguruko objektuen temperatura kontrolatzeak eta airearen abiadura doitzeak erosotasun-sentsazioa lortzen lagun diezagukete, nahiz eta giro-temperatura gure ustez egokiagoa dena baino hotzagoa edo beroagoa izan.

Neguan, kanpoaldetik hurbilen dagoen edozein gainazalek -esate baterako, leihoek-girokoa baino temperatura baxuagoa du, eta gure gorputzak, halabeharrez, energia trukatu du erradiazioz; beraz, hotza sentituko dugu. Konponbidea oso simplea da: nahikoa da gortinak jartzea; izan ere, gure gorputza hoztea eragotziko duen hesi moduko bat izango dira gortinak. Udan, gauza bera gertatzen da. Eguzkiaren zuzeneko eraginpean egonda asko berotzen diren hormek beroa garraiatuko dute etxebizitzaren barrualdera, eta, horrez gain, gure gorputzera transmitituko dute beroa, erradiazioz; beraz, tartean hainbeste berotzen ez den gainazal bat jarriz -adibidez, oihal bat-, beroa arintzea lortuko dugu.



Neguan, aire-korronteak eragozteak da neurririk onenetako bat. Udan, kontrakoa gertatzen da, baina ez dugu ahaztu behar, leihoak irekiz gero, egoerak okerrera egin dezakeela. Etxebizitzaren barruko airea mugitu behar dugu eta, horretarako, sabai-haizagailuak erabili ditzakegu, adibidez. Kanpoaldeko haizea ere hozteko modu ezin hobea da, betiere, gure gelakoa baino temperatura baxuagoa badu. Bero bagaude eta kanpoko airea 30 °C baino gehiagora badago, leihoa irekitzeak freskotasun-sentsazioa emango digu, baina, egiaz, askoz gehiago berotuko da etxea.



Bigarrenik, giro-temperatura kontrolatzea

Kanpoko airearen temperatura baxua da gauzez, eta altuagoa egunean zehar. Gure etxearen barruko temperaturak kanpokoak baino gutxiago aldatu behar du. Horretarako, zenbait gauza erraz egin dezakegu. Neguan, etxean leihoetatik ahalik eta eguzki-energia gehien sar dadin saiaturako gara, eta, iluntzen duenean, ahal dugun guztia egingo dugu beroa leihoetatik kanpora gal ez dadin. Gutxienez, leihoak ondo ixten direla ziurtatu behar dugu, bai eta gortina edo pertsianak erabili ere.

Udan, kontrakoa egin behar dugu. Etxean ez du eguzkirik sartu behar. Egunean zehar, babesten gaituen zuhaitzik ez badago, pertsianak edo eguzki-oihalak jaitsi behar ditugu. Gaua iritsi eta giroa hozten denean, leiho guztiak irekitzeko eta etxea freskatzeko aprobeztatuko dugu.

Udan Eguzkiaren beroa eta neguan haizea kontrolatzeko landareak erabiltzeak alde onak besterik ez ditu: etxearen estetika hobetzeaz gain, landareek ez dute energiarik kontsumitzen, eta CO₂-ren kantitatea txikitzen dute.

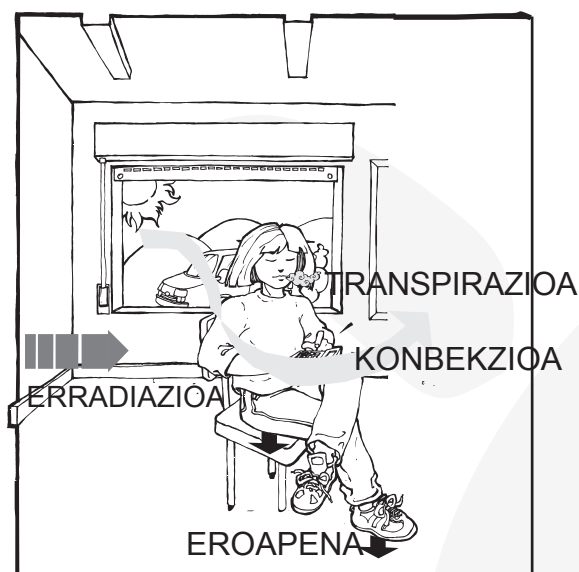
Zuhaitz hostoerokorrak eta zenbait landare -adibidez, mahats-parrak- udan hormak eta sabaia babesteko landatzen dira, eta neguan, Eguzkiaren beroa etxera ez iristea eragozteko. Hosto iraunkorreko landareak etxea neguko haizeetatik babesteko erabiltzen dira, eta udako haize gozoak etxearen barrurantz bideratzeko.

→ Zer mailatarako: Bigarren Hezkuntza

→ Burua, enborra, gorputz-atalak eta : hotz- eta bero-neurgailuak

Gure gorputza energia hartzen eta galtzen ari da etengabe, eta gure termostato biologikoak (hipotalamoak) erreaktionatzeko agintzen dio gorputzari, temperatura 37,5 °C-tik asko alda ez dadin. Hipotalamoak odolaren abiadura azkartu eta moteltzen du, izerditzea edo hotzez dardarka egotea eragiten du, edo erosotasunik ezeko egoera batean erreaktionatzeko zerbait egin behar duela adierazten dio gorputzari. Horretarako, denok ulertzen dugun seinale bat bidaltzen dio gorputzari: HOTZ NAIZ edo BERO NAIZ..

Begiratu irudiari. Energia nola hartzen eta nola galtzen dugun adierazten du.



→ Bilatu eta alderatu

Zerrenda honetatik, aukeratu zure ustez egokienak diren elementuak eta esan zer BOST gauzarekin kontrolatuko zenukeen ongien, zure ustez, gorputzak ENERGIARIK KONTSUMITU BEHARRIK GABE neguan hotzik eta udan berorik ez izatea.

Ogitarteko bat jatea, alfonbra bat jartzea, haize ematea, leihoetan gortinak jartzea, leihoak irekitzea, jertse bat janztea, ura edatea, itzaletan jartzea, aire-korronteak sortzea, Eguzkiak gelako hormak bero dezan eragozte, kamisetak eta praka motzak erabiltzea, eskularruak eta galtzerdi lodiak jartzea, mugitu eta kirola egitea, lurrean etzatea.

NEGUA	UDA

→ Zer mailatarako: Batxilergoa

→ **Energia aurrezten duen ikerketa: ikastetxeko ABBBa.**

Zer balioren artean izan behar ditugu ikasgelako tenperatura eta hezetasuna, arrazoizko erosotasun termikoa lortzeko? Aurreikusitako Batez Besteko Botoa (ABBB) da erantzuna. Pertsona talde batek giro jakin batean duen sentazio subjektiboaren batez besteko balioa aurreikusten du horrek.

Lehenengo eta behin, Aurreikusitako Batez Besteko Botoa kalkulatu dugu, ikasgelako ikasle guztiei inkesta bat eginez.

EROSOTASUN-MAILA	Puntuazioa
Bero handia dago	+3
Bero handi samarra dago	+2
Bero pixka bat egiten du	+1
Eroso nago, ez hotz, ez bero	0
Hotz pixka bat egiten du	-1
Hotz handi samarra dago	-2
Hotz handia dago	-3

Ikasle guztiei egingo diegu inkesta; behin neguan egingo dugu, eta beste behin, udan. Horren ondoren, lortutako erantzun guztien batez bestekoa kalkulatu dugu eta txosten bat idatziko dugu. Horretan, ABBBaren balioa emateaz gain, inkestako zenbait datu garrantzitsuri buruzko informazioa emango dugu; besteak beste, ikasgelako mutilen ABBBa, ikasgelako nesken ABBBa eta leihoetatik hurbil daudenen eta leihoetatik urrun daudenen arteko aldea adieraziko dugu.

Bigarrenik, inkesta egiteko unean erosotasunean eragina duten faktoreak neurtu beharko ditugu.

Balio hauek neurtu beharko ditugu:

- Airearen tenperatura, °C-tan, termometro batez neurtua.
- Batez besteko irradiatze-tenperatura, °C-tan, ikasgelako hormen, lurzoruaren eta sabaiaren gainean ukipen-termometro bat jarritz neurtua.
- Ikasgelaren barruan egon daitezkeen korrontee sortutako airearen abiadura, metro segundotan (m/s). Enpirikoki kalkulatu dugu, puxika batek ikasgela zeharkatzeko behar duen denbora neurtuta. Oro har, leihoetatik ateetara sortzen dira aire-korrontee, eta puxikak segundo edo minutu batzuk beharko ditu ikasgela zeharkatzeko; horrek emango digu airearen abiaduraren berri.
- Hezetasun erlatiboa, %-tan, higrometro batez neurtua.
- Erabilitako arropa mota (inkesta egiterakoan ikasleek jantzita duten arropen batez bestekoa; maniki bat jantzi behar bagenu beharko genituzkeen jantziak hartuko ditugu aintzat: barruko arropa, alkandorak, prakak, jertsea, berokia, gona, soinekoa).

Ikerketan zehar egindako txostenean, inkesta zenbat ikasleek egin duten adierazi behar dugu, bai eta sexuen ehunekoak, inkesta egin dugun bakoitzaren Aurreikusitako Batez Besteko Balioa (ABBB) eta, besteak beste, tenperaturari, hezetasun erlatiboari, arropa motari buruz lortutako datuak ere.

Txostena oso baliagarria izango da ikastetxeko mantentze-lanetako ekipoarentzat, berokuntza eta aire girotua erregulatzen lagunduko baitio, erosotasunari eusteko beharrezkoa den energia soilik kontsumitzen dela ziurtatzeko.