

Tēma: LED gaismas ķermeņu veidošana no otrreiz pārstrādājamiem materiāliem

Klase: 7.klase

Integrētie mācību priekšmeti: matemātika jeb ģeogrāfija, vizuālā māksla, dizains un tehnoloģijas

Pedagogi: Sigita Krauze, Jekaterina Zaharova, Renāte Bērziņa, Arnis Kiršteins

Nepieciešamie resursi/materiāli: Otrreiz izmantojamie materiāli (kartons, plastmasa, kokmateriāls). LED lentas, PVA līme, Karstās līmes pistoles ar līmstieņiem, lodāmuri un tam piederošie materiāli, galda lampas ar spuldzītēm (kvēlspuldze, halogēnspuldze, luminiscences spuldze un LED spuldze), sagatavoti izdales materiāli

SR: Iepazīstas ar informāciju par elektroenerģijas ražošanu, patēriņa tarifiem un elektroenerģijas taupīšanu. Ģenerē ideju un izgatavo ekonomisku galda lampu no materiālu atgriezumiem un pārpalikumiem.

Darba gaita un apraksts

1. daļa. Matemātika (3 māc.st., 120 min)

Izaicinājuma definēšana, izpēte

Stundas daļa	Mācīšanās notikums	Aktivitātes (<i>ko dara skolēns un skolotājs?</i>)
Aktualizācija	SR	Skolēni tiek sadalīti grupās (ienākot klasē, piešķir krāsainas uzlīmes, vai arī uz soliem stūrītī ir uzlīmētas krāsas). Pie sienām skolotājs ir salicis uzzīņas materiālus (pielikumā pievienotie), uz galda atrodas lampas ar dažāda veida spuldzītēm. Skolotājs: “Pavērojot klasi, vai ir nojausma, par ko šodien runāsim?” Skolēni izsaka minējumus...
	Mērķa komunicēšana (SR)	Skolotājs: “Vai zināt, kā rodas elektrība? Vai būtu interesanti to uzzināt?” Skolēniem ļauj noformulēt pirmo SR: noskaidrot, kā rodas elektrība. Skolotājs: “Kāpēc uz galda ir dažādu spuldzīšu lampas? Ar ko tas varētu būt saistīts un par ko runāsim?” Skolēni izsaka minējumus un formulē otru SR: iepazīties ar spuldzīšu veidiem un to elektrības patēriņu. Skolotājs: “Vai jūs mājās, skolā taupāt elektrību? Kāpēc tas ir svarīgi?” Skolēni izsakās un formulē trešo SR: apgūt veidus, kā taupīt elektroenerģijas patēriņu.
	Iepriekšējo zināšanu aktivizēšana	Skolotājs uzdod jautājumus, vai skolēni zina, kā var taupīt elektroenerģijas patēriņu; kāda veida spuldzītes ir redzamas uz galda, kādas ir mājās. Skolēni atbild.

		Dabas resursi un atjaunošanas iespējas (ģeogrāfija, ja tās ir 8. vai 9. klase).
Mācīšana un mācīšanās	Jaunās informācijas piedāvāšana	Skolotājs uzaicina skolēnus, atbilstoši izdalītajām krāsām, iet un iepazīties ar izlikto informāciju pie klases sienām (aptuveni 2 minūtes). Tad skolotājs uzdod jautājumus par izlasīto informāciju, pārliecinoties, ko skolēni atceras un ir sapratuši. Skolotājs piedāvā skolēniem noskatīties video, kā tiek ražota elektrība, izmantojot ūdens enerģiju: https://www.youtube.com/watch?v=o8g5cNKC5ZE Pēc video noskatīšanās notiek skolotāja un skolēnu saruna par iepazīto materiālu, jaunām zināšanām. Lai uzzinātu par elektroenerģijas taupīšanu, lietojot atbilstošas spuldzītes, skolēni skatās mācību video no tavaklase.lv (no 3. min līdz 7:39 min): https://www.youtube.com/watch?v=Pyy-qiEqnik
	Mācīšanās virzīšana	Skolotāja izdala skolēniem darba lapu Nr. 1 (pielikumā) un lūdz to aizpildīt, izmantojot pieejamo informāciju klasē vai sameklējot to internetā (10 min). Kad skolēni darba lapu ir aizpildījuši, kopīgi pārrunā informāciju, papildina vai labo to. Saruna tālāk risinās par to, kā var ietaupīt elektroenerģiju un ģimenes budžetu. Skolotājs jautā, vai skolēni zina nosaukt to elektroenerģijas tirgotāju, kuram ģimene maksā par patērēto elektrību. Skolēni atbild. Skolotājs uzaicina apmeklēt saiti: https://www.elektroenerģija.lv/?kwh=200 un iepazīties ar elektroenerģijas tirgotājiem un to tarifu veidiem. Ja var sazināties ar vecākiem, tad uzzina, cik vidēji katru mēnesi ģimene maksā par elektroenerģijas pakalpojumu, kuram tirgotājam, cik daudz patērēts; salīdzina, vai tas ir lētākais pakalpojums, kāds pieejams.
	Jaunās informācijas lietošana	Skolotājs aicina skolēnus veikt uzdevumus, kas atrodas darba lapas otrajā pusē. Skolēni pilda uzdevumus. aprēķinot elektroenerģijas jaudas lielumu; izmaksas, spuldzīšu skaitu; aprēķinus attēlo grafiski. Beigās pārrunā paveikto.

Refleksija	Atgriezeniskā saite	Skolotājs lūdz skolēniem izpildīt darba lapu Nr. 2, pielikumā (10 - 15 min), kuru pēc tam pārbauda.
	Snieguma novērtēšana	Vispirms katrs novērtē gan savu, gan pārinieka iesaisti darbā: kas izdevās labi, kas ne tik labi; kā notika savstarpējā sadarbība, kas ir tās lietas, ko iemācījās un ņems vērā, lai ekonomētu elektroenerģijas patēriņu.
	Zināšanu pārnese, vispārināšana	Kad iegūtas zināšanas par spuldzēm, kuras ir visekonomiskākās, var ģenerēt ideju par savas galda lampas dizainu.

2. daļa. Vizuālā māksla (3 māc.st., 120min)

Idejas radīšana

Stundas daļa	Mācīšanās notikums	Aktivitātes (ko dara skolēns un skolotājs?)
Aktualizācija	SR	Zīmēt skices/ uzmetumus Led gaismas ķermeņa izstrādei, atainojot otrreiz izmantojamā materiāla pielietojamību
	Mērķa komunikēšana (SR)	1. Lampas dizainu varianti no otrreiz lietojamiem materiāliem (piemēri); 2. Dažādu materiālu tekstūra, pielāgojums lampas formai, lai netraucē apgaismojuma, novietojuma funkcijai; 3. Skices/ zīmējumi - 3 variantu izstrāde
	Iepriekšējo zināšanu aktivizēšana	Gaisma un ēna, gaismas avots. Netradicionālu tehniku izmantojums darba idejas realizēšanā (ikdienā pieejami materiāli).
Mācīšana un mācīšanās	Jaunās informācijas piedāvāšana	Led gaismas ķermeņa formas izstrāde, modelējumi. Materiāls/ li un gaismas avota savienojums
	Mācīšanās virzīšana	Dažādu materiālu apvienojums vienotā vides objektā, lielums un funkcionalitāte - lampas izveide. Skolotāja aicina skolēnus uz diskusiju. “Kādus ikdienā pieejamus materiālus var izmantot lampas dizaina izstrādei?” “Kādi dizaina piemēri ir redzēti vidē?” Skolotāja demonstrē vizuālus piemērus sagatavotajā prezentācijas materiālā, tiek skatīti arī interneta resursi (https://www.pinterest.com/search/pins/?q=lamps%20from%20recycled%20materials&rs=typed) Skolēni pēta materiālus un skicē vizuālus piemērus dažādiem risinājumiem (3 skicē zīmējumi).

	Jaunās informācijas lietošana	3 skiču zīmējumi, akcentējot izmantotos materiālus, ja nepieciešams- no papīra izstrādā nelielu prototipu, lai ir saprotama tālāka praktiskā izpilde
Refleksija	Atgriezeniskā saite	Diskusija. Uzlabojumi, ja nepieciešami
	Snieguma novērtēšana	Skiču/ zīmējumu demonstrējumi, konsultējoties ar skolotājiem. Ir varbūtība, ka darba procesā idejas būtība var mainīties, - viss atkarīgs no materiāla pieejamības un tā kā tas savienosies ar citiem materiāliem
	Zināšanu pārnese, vispārināšana	Gaismas ķermeņa izstrāde no vienkāršiem, ikdienā pieejamiem materiāliem.

3. daļa. Dizains un tehnoloģijas (6 māc.st., 240min)

Prototipēšana, testēšana

Stundas daļa	Mācīšanās notikums	Aktivitātes (ko dara skolēns un skolotājs?)
Aktualizācija	SR	Izgatavot LED gaismas ainavu objektu, kas var sastāvēt no vairākiem slāņiem un tiek izgaismoti ar LED lentu. Darbs grupā pa diviem skolniekiem.
	Mērķa komunicēšana (SR)	Īsteno vides risinājumu pēc paša veidotā rasējuma, skices, darba plāna lietojot iepriekš iegūtās zināšanas, lai izgatavotu savu LED gaismekli.
	Iepriekšējo zināšanu aktivizēšana	Aktualizē zināšanas par darba drošību, darbojoties ar dažādiem elektroinstrumentiem, instrumentiem. Materiālu aprēķināšana konkrētajam darbam, ievērojot to īpatnības.
Mācīšana un mācīšanās	Jaunās informācijas piedāvāšana	Saprast kā savienot dažādas tehnikas vienā kompozīcijā. Saite ej.uz/es84 iepazīties ar dažādiem kompozīcijas risinājumiem. Izprast elektrības pārveidi no maiņstrāvas uz līdzstrāvu. Elektrobīstamība to ievērošana. Kādi materiāli nepieciešami. Iemācīties lietot lodāmuru darbības principus, lai savienotu dažādus elektromateriālus. Prast atrast saites kā pareizi darboties ar vēl nezināmiem instrumentiem. Saite ej.uz/9wuc
	Mācīšanās virzīšana Jaunās informācijas lietošana	Skolēnu darbības: 1. Skices pārnese uz izvēlēta materiāla 2. Detaļas izgriešana 3. Detaļas apstrāde ar abrazīvajiem materiāliem 4. LED lentas garuma sagatavošana konkrētajam darbam 5. Vadu, LED lentu apstrāde (to notīrīšana, attaukošana)

		izmantojot lodēšanas inventāru) 6. Vadu, LED lentu apalvošana 7. Apalvoto daļu salodēšanu kopā, pārliecināties vai ir salodēts kā nākas pieslēdzot pie elektrības 8. LED lentas pielīmēšana pie detaļas izmantojot karsto līmi 9. Iegūtās kompozīcijas izlikšana visu apskatei
Refleksija	Atgriezeniskā saite	Vispirms katrs novērtē savu, gan grupas biedru iesaisti darbā, gan grupas darbu kopumā: kas izdevās labi, kas ne tik labi, kā notika savstarpējā sadarbība.
	Snieguma novērtēšana	Salīdzina savu skiču darbu ar reālo darbu iznākumu, kļūdu izanalizēšanu. Analizē citu grupu darbus, veic foto dokumentāciju.
	Zināšanu pārnese, vispārināšana	Gaismas ķermeņa izstrāde no vienkāršiem, ikdienā pieejamiem materiāliem, to vispārināšana, pielāgošana no materiālu pieejamības. Attīsta ieradumu atbildīgi izmantot resursus (ieguldīto darbu, laiku, materiālu) un izvērtējot savas spējas.

Pielikumi:

<https://www.fizmix.lv/infografikas/elektriba/elektroenerijas-razosana>

<https://www.energija24.lv/> - elektrības patēriņa dažādie tarifi