Somo la 118

**MIUNDO YA NYUMBA ZA SOLAA**

**Kusudio la Somo**

Katika somo hili wanafunzi watajifunza jinsi ambavyo nishati ya jua inaweza kutumika kuzalisha joto katika majengo wakati wa hali ya hewa ya ubaridi. Vikundi vya wanafunzi huunda “nyumba ndogo za sola” wakitumia vifaa vinavyopatikana katika mazingira yao ya kila siku. Halafu wao hujaribu kuweka mifumo ya kutumia nishati ya jua katika nyumba zao na kuona kama itaweza kudhibiti hali ya ubaridi.

**Muhtasari wa Somo**

Somo la "Miundo ya Matumizi ya Nishati ya Jua" linachunguza jinsi bavyo nishati ya jua inaweza kutumika kuzalisha joto katika majengo wakati wa hali ya hewa ya ubaridi. Vikundi vya wanafunzi huunda nyumba wakitumia vifaa vinavyopatikana katika mazingira yao ya kila siku. Kisha hujaribu ufanisi wa miundo yao na kuwasilisha matokeo mbele ya darasa

**Viwango vya Umri**

Kidato cha 1 – 6

**Malengo**

* Kusanifu na kusanidi nyumba za sola
* Kujaribu na kuboresha miundo
* Kuwasilisha uzoefu wao mbele ya darasa

**Matokeo yanayotarajiwa kwa Mwanafunzi**

Kama matokeo ya somo hili wanafunzi watakuwa na uwezo wa:

* Kusanifu na kusanidi nyumba za sola
* Kujaribu na kuboresha miundo
* Kuwasilisha uzoefu wao mbele ya darasa

**Kazi za Kufanya katika Somo Hili**

Katika somo hili, wanafunzi hufanya kazi katikavikundi vya "wahandisi" kusanifu na kusanidi nyumba yao ya sola wakitumia vitu vinavyoweza kupatikana katika mazingira yao ya kila siku. Kisha watajaribu ufanisi wa miundo yao ya nyumba yao ya jua, watachunguza matokeo yao, na kuwasilisha kwa darasa.

**Vifaa/Zana**

* Muongozo wa Mwalimu (Umeambatanishwa)
* Muongozo wa mwanafunzi (Umeambatanishwa)
* Karatasi za wanafunzi kufanyia kazi (Zimeambatanishwa)

**Ushirikiano katika Mfumo wa mitaala**

Angalia karatasi iliyoambatanishwa mwishoni mwa somo hili.

**Viunganishi vya mtandaoni**

* TryEngineering ([www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org) )
* Passive Solar Home ([http://planetgreen.discovery.com/videos/worlds- greenest-homes-the-new-zealand-passive-solar-home.html](http://planetgreen.discovery.com/videos/worlds-%20greenest-homes-the-new-zealand-passive-solar-home.html) )
* Carbon Footprint Calculator ([www.carbonfootprint.com/calculator.aspx](http://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx) )
* ITEA Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology ([www.iteaconnect.org/TAA](http://www.iteaconnect.org/TAA) )
* National Science Education Standards ([www.nsta.org/publications/nses.aspx](http://www.nsta.org/publications/nses.aspx) )

**Rejeza Zilizopendekezwa**

Passive Solar House: The Complete Guide to Heating and Cooling Your Home.
(ISBN: 978-1933392035)

**Muongozo wa Mwalimu**

**Lengo la Somo**

Lengo la somo hili ni kuwapa wanafunzi fursa ya kusanifu na kujenga nyumba ya sola wakitumia vifaa vinavyoweza kupatikana katika mazingira yao ya kila siku. Nyumba hizo zitajaribiwa kwa uwezo wake wa kuthibiti hali ya hewa ya joto au ubaridi.

**Malengo Mahususi ya Somo**

* Kusanifu na kusanidi nyumba za sola
* Kujaribu na kuboresha miundo
* Kuwasilisha uzoefu wao mbele ya darasa

**Vifaa**

* Karatasi ngumu
* Vikombe vya plastiki
* Mchanga
* Mawe
* Rula
* Maji
* Gundi ya utepe
* Majani ya Miti
* Kipimajoto
* Kipimapembe
* Dira
* Mkasi
* Penseli
* Kitambaa

**Utaratibu**

1. Kabla ya kuanza somo, waambie wanafunzi washiriki mawazo yao kuhusu kile wanachokifahamu juu ya ujenzi unaozingatia kanuni za kimazingira. Jadili na wanafunzi kuhusu matumizi ya nishati mbadala katika shughuli za majumbani na kuzifanya nyumba ziwe na nishati ya kutosha.
2. Waoneshe wanafunzi karatasi tofauti za miongozo yao. Wanaweza kuzisoma darasani au pia unaweza kuwapa wazisome kama kazi ya nyumbani usiku mmoja kabla ya siku ya kuamkia zoezi.
3. Gawa darasa lako katika vikundi vya wanafunzi 2 – 3, na kutoa seti ya vifaa kwa kikundi.
4. Fafanua kwamba wanafunzi lazima wabuni nyumba ya sola kwa kutumia vitu vinavyoweza kupatikana katika mazingira yao ya kila siku. Kama zoezi hili linafanyika wakati wa joto basi nyumba yapaswa kuwekewa hali ya ubaridi. Vile vile kama zoezi hili linafanyika wakati wa baridi, nyumba yapaswa kuwekewa hali ya joto.
5. Nyumba yao lazima iwe na kuta nne, angalau madirisha manne na milango miwili pamoja na paa. Lazima iwe na kimo cha sentimita 15, eneo la angalau $Sm^{2}$ 30. Lazima pia iwe na uwazi ndani kwa ajili ya kuweka kipimajoto.
6. Wanafunzi hukutana na kuandaa mpango wa ujenzi wa nyumba yao ya sola. Wanakubaliana juu ya vifaa watakavyohitaji, kuandika au kuchora mpango wao, na kisha kuwasilisha mpango wao darasani.
7. Kisha wanafunzi katika vikundi vyao watatekeleza mipango yao. Wanaweza kuhitaji kufikiria upya tena mpango wao, kuomba vifaa vingine, au kubadilisha na wanafunzi wenzao wa vikundi vingine.
8. Vikundi vya wanafunzi wanaweza kujaribu nyumba zao za sola. Wanapaswa kuweka nyumba yao ya sola kwenye jua (ikiwezekana majira ya saa 7 – 8 mchana) kwenye mwelekeo unaotakiwa kwa kutumia dira. Wanafunzi wanapaswa kurekodi joto la ndani la nyumba yao kila baada ya dakika mbili kwa muda wa dakika 12. Kama muda utaruhusu, wanaweza kuhamishia nyumba yao tena kwenye eneo lenye kivuli na kurekodi joto lake kwa mfumo ule ule ulioainishwa hapo juu.
9. Kisha vikundi vitakamilisha karatasi ya tathmini/tafakari na kuwasilisha uzoefu wao mbele ya darasa.

**Muda Unaohitajika**:

Vipindi 2 – 3 vya dakika 45.

**Muongozo wa Mwanafunzi: Usanifu wa Nyumba ya Sola**

**Nishati ya jua**

Nishati ya jua ni nishati inayotokana na mionzi ya jua. Tunaweza kuhisi nishati hii kama joto wakati wa nje siku ya jua au mwanga. Nishati ya jua ni chanzo cha nishati kinachoweza kutumika bila kuisha, hii humaanisha kwamba inaweza kuzalishwa tena na asili katika kipindi kifupi cha muda. Majengo yanaweza kubuniwa kunasa nishati hii kwa madhumuni ya kudhibiti hali ya joto au ubaridi ndani yake. Hii inaweza kutekelezwa kwa kutumia muundo wa sola amilifu, muundo wa sola usio wa moja kwa moja au yote kwa pamoja. Miundo ya ujenzi wa nyumba au majengo ya sola ni bora zaidi kwa matumizi salama ya nishati na yasiyosababisha uharibifu wa mazingira.

**Muundo wa Sola Amilifu**

Usanifu wa sola amilifu hutegemea matumizi ya vifaa vya ummeme au kimakanika vyenye uwezo wa kubadili nishati iliyo ndani ya mionzi ya jua kuwa umeme, ambao unaweza kutumika kusambaza joto au nishati ya umeme majumbani. Kazi hii hufanywa na vifaa vinavyoitwa, seli za sola. Seli za sola ni vifaa vidogo vinavyoweza kubadili nishati ya jua kuwa nishati ya umeme kwa ajili ya matumizi ya watu. Seli za jua huzalisha mkondo mnyoofu wa umeme, ambao unaweza kutumika katika vifaa mbali mbali vya umeme. Seli za jua pia zinaweza kuwekwa kwenye paneli za sola, ambazo ndizo hutumiaka sana katika ujenzi wa nyumba za kisasa.

**Muundo wa Sola usio wa Moja kwa Moja**

muundo wa sola usio wa moja kwa moja kwa upande mwingine, huhusisha uchaguzi wa vifaa Fulani vya sola ambavyo hutumika kuhakikisha joto la kutosha ndani ya nyumba wakati wa hali ya hewa ya ubaridi na baridi wakati wa hali ya hewa ya joto. Ingawa mchanganyiko wa miundo hii kwa pamoja yaweza kutumiwa, muundo wa sola usio wa moja kwa moja hautegemei vifaa vingine vya umeme ili kuzalisha joto au baridi. Sababu hii huifanya miundo hii kuwa bora na yenye gharama za chini Zaidi ikilinganishwa na miundo amilifu. Mindo ya sola isiyo ya moja kwa moja imekuwa ikitumika kwa muda miaka mingi. Wagiriki na wachina wa zamani walijenga nyumba zilizokuwa zikitumia mifumo hii ya sola. Wamarekani pia walitumia miundo hii ya sola katika makazi yao ya mapangoni. Muundo wa sola hutegemea Zaidi na sehemu ya anga lilipo jua ikilinganishwa na namna nyumba inapaswa kuwekewa joto. Pembe za mionzi ya jua kwa nyakati tofauti za mwaka lazima zichunguzwe wakati wa kubuni majengo kulingana na kanuni za muundo wa jua la nje. Ubunifu mzuri wa jengo utaruhusu mionzi Zaidi ya jua ndani ya jengo wakati wa baridi na kuhifadhi joto.

**Sehemu za Muundo wa Sola Usio wa Moja kwa Moja**

Muundo wa sola usio wa moja kwa moja hutegemea mambo kadhaa ya kiufundi. Mwelekeo wa jengo lenyewe ikilinganishwa na mwanga wa jua ni wa muhimu sana. Inapendekezwa kuwa majenge yajengwe katika mhimili wa mashariki – magharibi ili kuutumia vizuri mwendo wa jua. Vyumba vinavyotumika sana vyapaswa kuwekwa upande wa kusini mwa nyumba na vile visivyotumika sana upande wa kaskaziini. Madirisha ni kipengele muhimu sana. Madirisha upande wa kaskazini na magharibi wa jengo yanapaswa kupunguzwa.  Madirisha yanaweza pia kujenwa kwa kutumia vifaa vya glasi ili kuzuia upotevu wa joto. Wakati joto linaingia kupitia madirisha ya jengo, linahitaji kuhifadhiwa. Vifaa maalumu hunasa mwanga nishati ya jua na kuihifadhi kama joto linaloweza kudumu kwa muda mrefu. Katika miundo hii isiyo ya moja kwa moja, vifaa hivi ni muhimu sana. Huwa na rangi zisizong’aa zenye uwezo wa kunasa joto la jua wakati wa jua na kubaki nalo hata msimu wa baridi. Vifaa hivi vyapawa kuruhusiwa kuwa wazi dhidi ya uelekeo wa jua wakati wa joto na wakati wa baridi, sharti vikingwe dhidi ya baridi ya nje.

Mifumo ya kunasa nishati ya jua isiyo ya moja kwa moja inahusisha utumiaji wa vifaa vya kunasia katika sebule au chumba kianchohitaji joto hili. Hii inaweza kujumuisha kuta zilizo na vifaa vya kunasa joto ya jua ambazo hunasa joto la jua kutokea nje na kulihifadhi kwa upande wa ndani au kuwa na mapaa yenye matenki ya maji ambayo hunasa joto la jua na kuliluhusu kuingia ndani ya nyumba kupitia paa. Mbinu nyingine ianyojulikana ni ile ya kujenga chumba maalumu ambacho ndicho hutumika kunasa joto la jua na kisha kulisambaza katika vyumba vingine ndani ya nyumba kwa njia za kisayansi za msafara na mnunurisho.

Miundo ya sola isiyo ya moja kwa moja pia yapaswa kuwa na uwezo wa kudhibiti hali ya hewa ya joto. Ni muhimu sana kuwa na chumba cha jua ambacho kina uwezo wa kuruhusu hewa za moto kutoka nje na kuingiza hewa ya baridi. Maua, mabwawa ya kuogelea na nyuso zenye rangi zaweza kusaidia kuhakikisha joto haliingii ndani ya nyumba. Pia dohani za joto husaidia sana katika kutoa joto nje ya jengo.

**Laha ya Mwanafunzi:**
**Buni Nyumba ya Sola Isiyo ya Moja kwa Moja**

Ninyi ni kikundi cha wahandisi mliopewa changamoto ya kubuni nyumba ya sola. Ikiwa shughuli hiyo itafanywa wakati wa miezi ya baridi, lengo lenu liwe kuongeza na kudumisha joto la ndani ya nyumba kwa kadiri iwezekanavyo. Ikiwa shughuli hii itafanywa wakati wa miezi ya joto lengo kenu liwe kupunguza ongezeko la joto ndani ya nyumba kwa kadiri iwezekanavyo. Nyumba lazima iwe na kuta 4, angalau madirisha manne na milango 2 na paa. Lazima iwe na kimo chenye Sm. 15, na iwe na eneo la ndani la angalau Sm2 30. Nyumba yako pia ni lazima iwe na uwazi ndani kwa ajili ya kuwekea kipimajoto/themometa.

**Hatua ya Mipango**

Kutaneni kama kikundi na mjadili changamoto mliyopewa. Kisha pangeni na mkubaliane juu ya muundo wa nyumba yenu ya sola. Mtahitaji kuamua ni vifaa gani mnataka kuvitumia. Choreni muundo wenu katika kisanduku hapa chini na hakikisha kuashiria maelezo na idadi ya sehemu mnazopanga kuzitumia kisha wasilisheni muundo wenu mbele ya darasa.

Unaweza kuchagua kurekebisha mpango wa kikundi chenuw baada ya kupokea maoni kutoka kwa wanadarasa.

|  |
| --- |
| Muundo:                  Vifaa Vinavyohitajika:    |

**Awamu ya ujenzi**

Sasa jengeni nyumba yenu! Wakati wa ujenzi mnaweza kuamua kuongoza vifaa vya ziada au kubadili muundo wenu wa mwanzo. Hii siyo shida - andaeni mchoro mpya na kurekebisha orodha yenu ya vifaa.

**Awamu ya Kujaribu**

Kila kikundi kitajaribu ufanisi wa nyumba yao ya sola. Weka nyumba yenu ya solakwenye mwelekeo ulioamuliwa na kikundi (tumia dira). Tumia kipimajoto kurekodi joto la awali la ndani ya nyumba yako. Kisha rekodi joto la nyumba yako kila dakika 2 kwa dakika 12. Ikiwa wakati unaruhusu, unaweza kihamishia nyumba yako katika kivuli na kurejea utaratibu wa kurekodi joto kama ilivyoainishwa hapo juu. Hakikisha unaangaia majaribio ya ikundi vingine pia.

**Awamu ya Tathmini**

Tathmini matokeo ya kikundi chako, kamilisha karatasi ya tathmini, na uwasilishe matokeo yako kwa wanadarasa.

Tumia karatasi hii kufanya tathmini ya matokeo ya timu yako katika "Miundo ya jua" Somo:

1. Ulifanikiwa kuunda nyumba ya sola ambayo inaweza kuongeza na kudumisha joto lake au baridi (kulingana na msimu wa mwaka)? Ikiwa sivyo, kwa nini ilishindwa?
2. Je! Uliamua kurekebisha muundo wako wa awali au kuomba vifaa vya ziada wakati uko katika awamu ya ujenzi? Kwa nini?
3. Je! Ulibadilshana vifaa na wanafunzi wa vikundi vingine? Mchakato huo ulikusaidiaje?
4. Ikiwa ungekuwa na uwezo wa kupata vifaa ambavyo vilikuwa tofauti na vilivyotolewa, kikundi chako kingeongeza vifaa gani? Kwa nini?
5. Je, unafikiri kwamba wahandisi hubadilisha mipango yao ya awali wakati wa ujenzi wa mifumo au bidhaa? Kwa nini wanaweza?
6. Ikiwa umepata fursa ya kulirudia zoezi hili, muundo wako ungebadilika vipi? Kwa nini?
7. Ni miundo au mbinu gani ambayo vikundi vingine vilijaribu ambayo uliona likuwa na ufanisi mzuri?
8. Je! Unafikiri ungeweza kukamiliza zoezi hili ukiwa peke yako kwa ufanisi Zaidi kuliko hivi? Fafanua…
9. Je! Kuna faida gani za ujenzi wa nyumba za sola?
10. Ni vikwazo vipi ambavyo vinaweza kuikumbwa miundo ya moja kwa moja ya majengo ya jua?

**KWA WALIMU:**

***Uhusiano wa Somo na Mitaala***

Andalio hili la somo limepangiliwa kwa kuzingatia mtaala mpya unaojikita kwenye uwezo, wa elimu ya sekondari ngazi ya chini nchini Uganda, ambao umezalishwa na Kituo cha Kitaifa cha Maendeleo ya Mtaala "National Curriculum Development Centre" (NCDC)

Shabaha ya Mtaala mpya unaojikita kwenye uwezo ni kujenga uelewa kupitia majaribio, uchunguzi wa kisayansi, na kufikiri kimantiki.

Wanafunzi wanatakiwa:

* Kuwa na muingiliano na hali halisi ndani na nje ya darasa.
* Kutazama picha au michoro, kudadisi takwimu au kusoma maandishi kutoka kwenye vyanzo mbalimbali.
* Wao wenyewe kugundua maarifa na fikra.

Kisha wanatarajiwa kueleza haya kwa maneno yao wenyewe, si kwa kutumia maneno ya mwalimu na kisha waoneshe kuwa wameelewa vyema walichojifunza.

Andalio hili la somo pia limefungamanishwa na stadi za kawaida zinazotarajiwa kupatwa na mwanafunzi aliyefunzwa chini ya mtaala wa sekondari ngazi ya chini nchini Uganda unaojikita katika ujuzi.

Stadi hizi za kawaida ni pamoja na:

1. Kufikiri kwa umakini na kutatua changamoto
	* Kupanga na kufanya uchunguzi.
	* Kanga na uchanganue habari.
	* Kutambua shida na njia za kusonga mbele.
	* Kubashiri matokeo na kufanya maamuzi bada ya kufikiri kwa makini.
	* Kufanya tathmini na masuluhisho tofauti.
2. Ubunifu na uvumbuzi
	* Kutumia fikira kuchunguza uwezekano.
	* Kufanya kazi na wengine kutoa maoni.
	* Kupendekeza na kuanzisha mbinu mpya kutatua tatizo.
	* Kujaribu njia mbadala za ubunifu.
	* Kuangalia mifumo.

1. Mawasiliano
	* Kusikiliza kwa umakini na kwa ufahamu.
	* Kuongea kwa ujasiri na kueleza mambo kwa ufasaha.
	* Kusoma kwa usahihi na kwa ufasaha.
	* Kuandika na uwasilisha kwa usahihi.
	* Kutumia media anuwai kuwasiliana maoni.

1. Ushirikiano na Kujifunza
	* Kufanya kazi kwa ufanisi katika timu tofauti.
	* Kuwasiliana vizuri na wengine.
	* Kuchukua jukumu la kujifunza mwenyewe.
	* Kufanya kazi kwa uhuru na uvumilivu.
	* Kusimamia malengo na wakati.

1. Mahesabu na TEHAMA
	* Kutumia nambari na vipimo kwa usahihi.
	* Kutafsiri na kuhoji data ya hesabu.
	* Kutumia hisabati kuhalalisha na kuunga mkono maamuzi.
	* Kutumia teknolojia kuunda, kusimamia na kuchakata habari.
	* Kutumia teknolojia ya kushirikiana, kuwasiliana na kusafisha kazi zao.