

Rasilimali za Msingi

Sayansi

Namba ya moduli 3 Nishati na mwendo

Sehemu ya 1 Nguvu za kila siku-uchunguzi wa mwendo

Sehemu ya 2 Uchunguzi wa sauti na muziki

Sehemu ya 3 Kuchunguza umeme

Sehemu ya 4 Kuuangalia mwanga na kivuli

Sehemu ya 5 Kutoka ardhini kuenda kwenye nyota – kutumia zana kifani



TESSA (Teacher Education in Sub-Saharan Africa) inalenga kuboresha utekelezaji darasani wa walimu wa msingi na walimu wa sayansi wa sekondari barani Afrika kupitia matoleo ya Rasilimali Huria za Elimu (OERs) ili kuunga mkono walimu kuunda njia zinazowalenga wanafunzi na kuwashirikisha. OER ya TESSA huwapa walimu kitabu cha kurejea pamoja na vitabu vya

shule. Zinatoa shughuli kwa walimu kujaribu madarasani pamoja na wanafunzi wao, pamoja na masomo ya utafiti inayoonyesha jinsi walimu wengine wamefunza mada hiyo, na rasilimali husishi za kuwaunga mkono walimu katika kukuza mipango ya masomo yao na ufahamu wa somo.

OER ya TESSA imeandikwa kwa ushirikiano wa waandishi wafrika pamoja na wa kimataifa ili kushughulikia mtalaa na muktadha. Zinapatikana kwa matumizi ya mtandaoni na chapa (<http://www.tessafrica.net>). OER Msingi zinapatikana katika matoleona lugha kadhaa (Kiingereza, Kifaransa, Kiarabu na Kiswahili). Mara ya kwanza, OER ilitolewa kwa Kiingereza na kupatikana Afrika nzima. OER hizi zimebadilishwa na washirika wa TESSA ili kufaa Ghana, Nijeria, Zambia, Rwanda, Uganda, Kenya, Tanzania na Afrika Kusini, na kutafsiriwa na washirika nchini Sudani (Kiarabu), togo (Kifaransa) na Tanzania (Kiswahili) OER ya Sayansi ya Sekondari zinapatikana kwa Kiingereza na zimebadilishwa ili kufaa Zambia, Kenya, Uganda na Tanzania. Tunakaribisha maoni kutoka kwa wale wanaosoma na kutumia rasilimali hizi. Leseni ya uundaji wa ubunifu huwawezesha watumiaji kuchukua na kujanibisha OER zaidi ili kutimiza mahitaji na muktadha wa kindani.

TESSA inaongozwa na Open University, Uingereza, na inafadhiliwa kwa sasa na ruzuku za ufadhili kutoka kwa Wakfu wa Allan and Nesta Ferguson, Wakfu wa William and Flora Hewlett na Open University Alumni. Orodha kamili ya wafadhili inapatikana kwenye tovuti ya TESSA (<http://www.tessafrica.net>).

Pamoja na rasilimali kuu za mafundisho za kuunga mkono mafunzo katika masomo maalum, ni chaguo za rasilimali za ziada ikiwa ni pamoja na sauti, rasilimali kuu ambazo zinafananua utendakazi, vitabu na zana maalum.



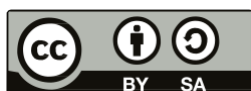
TESSA Programme
The Open University
Walton Hall
Milton Keynes, MK7 6AA
United Kingdom

tessa@open.ac.uk

Copyright © 2017 The Open University

Except for third party materials and otherwise stated, this content is made available under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 licence: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Every effort has been made to contact copyright holders. We will be pleased to include any necessary acknowledgement at the first opportunity.

TESSA_SwPA_SSA_M3 August 2017



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 License

Contents

Sehemu ya 1: Nguvu za kila siku-uchunguzi wa mwendo	5
Somo la 1	5
Somo la 2	7
Somo la 3	8
Nyenzo-rejea ya 1: Kuchunguza nguvu katika picha	10
Nyenzo-rejea ya 2: Michezo ya nguvu	10
Nyenzo-rejea ya 3: Mnyambuliko wa maneno ya nguvu.	12
Nyenzo-rejea ya 4: Mhutasari wa nguvu kwa mwalimu	13
Nyenzo-rejea 5: Tunawezaje kupunguza msugurano?	13
Nyenzo rejea 6: Dhana nyingine kwa majaribio ya nguvu	15
Sehemu ya 2: Uchunguzi wa sauti na muziki	16
Somo la 1	16
Somo la 2	18
Somo la 3	19
Nyenzo-rejea ya 1: Hadithi za sauti	20
Nyenzo-rejea ya 2: Mawimbi ya sauti- nyaraka za mwalimu	22
Nyenzo-rejea 3: Dhana wanayoweza kuwa nayo wanafunzi juu ya kufanya kazi katika makundi	24
Nyenzo-rejea 4: Dhana ya kutathmini zana	25
Nyenzo-rejea 5: Zana asili za muziki	25
Sehemu ya 3: Kuchunguza umeme	27
Somo la 1	27
Somo la 2	29
Somo la 3	30
Nyenzo-rejea ya 1: Kuangalia balbu ya tochi kwa makini	32
Nyenzo-rejea ya 2: Njia salama za kuchunguza umeme	36
Nyenzo-rejea 3: Dhana ya kutathmini zana	36
Nyenzo-rejea 4: Kadi za kazi	38
Nyenzo-rejea ya 5: Dondoo za mwalimu	41
Nyenzo-rejea ya 6: Periskopu – fikra za kukuwezesha kuanza	42
Sehemu ya 4: Kuuangalia mwanga na kivuli	44
Somo la 1	44
Somo la 2	45
Somo la 3	47
Nyenzo-rejea ya 1: Ushauri wa Usalama kwa waalimu	48

Nyenzo-rejea ya 2: Vivuli vya Ukutani	49
Nyenzo-rejea 3: Habari juu ya mwanga	49
Nyenzo-rejea 4: Shughuli za ziada za uakisi	51
Nyenzo-rejea ya 5: Mawazo ya namna ya kutengeneza kivuli cha kikaragosi	52
Nyenzo-rejea 6: Periskopu – Mawazo ya namna ya kuanza	53
Sehemu ya 5: Kutoka ardhini kuenda kwenye nyota – kutumia zana kifani	55
Somo la 1	55
Somo la 2	56
Somo la 3	58
Nyenzo-rejea ya 1: Kutengeneza usiku na mchana	59
Nyenzo-rejea ya 2: Dodoso kuhusu Mchana na Usiku	60
Nyenzo-rejea 3: Jua, Mwezi na Maji	61
Nyenzo-rejea 4: Mwezi na uhusiano wake na Dunia na jua – usuli kwa ajili ya mwalimu	62
Nyenzo-rejea ya 5: Mfumo wa sayari – Habari na Takwimu	64
Nyenzo-rejea 6: Kipimo cha mfano cha mfumo wa sayari	65

Sehemu ya 1: Nguvu za kila siku-uchunguzi wa mwendo

Swali Lengwa muhimu: Namna gani tunaweza kupata na kujenga mawazo ya wanafunzi kuhusu nguvu?

Maneno muhimu: uchunguzi; chemshabongo; kuelea; michezo ; msugvano

Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- umetumia njia mbalimbali kupata mawazo ya wanafunzi kuhusu kani/nguvu zinazowazunguka;
- umefikiria namna ya kurekodi mafunzo yako na ya wanafunzi katika mada hii;
- Umewasaidia wanafunzi kufanya uchunguzi katika makundi.

Utangulizi

Kitu cha wazi kabisa kuhusu ulimwengu huu ni kiasi cha maendeleo yanayotokea muda wote. Nguvu gani asili zinazosukuma maendeleo haya? Nguvu ni nini, na namna gani tunaelezea athari zake? Tunatumiaje nguvu kufanya maisha yawe rahisi na mazuri?

Hapa tunaangalia njia malimbali kujua namna wanafunzi wanavyochukulia nguvu za kila siku. Kama mwalimu wao, changamoto yako ni kuwasaidia waibue na kutathmini maelezo yanayofaa kuhusu namna nguvu zinavyo sababisha mabadiliko.

Somo la 1

Unajua,(mwalimu) wanachokijua wanafunzi kuhusu nguvu na mwendo? Na unawezaje kupanua mawazo haya na kuhusianisha na ufahamu wa kisayansi ya kisasa?

Katika uchunguzi kifani 1, mwalimu anaongeza ufahamu wa matukio yote ya nguvu yanayowazunguka. Kutoka mwanzo, anawapa changamoto juu ya uelewa wao kwa kuwaomba kujiona wenyewe kama watafiti wenye upeo wa kisayansi

Katika shughuli 1, unawaomba wanafunzi kuchunguza na kuelezea nguvu zinazojitokeza kwenye picha. Kwa kujaribu kupambanua kile walichochunguza , watakuwa wanaongeza ufahamu wa kisayansi kwa msaada wako.

Uchunguzi kifani ya 1: Kuwapa changamoto wanafunzi kuona nguvu kila mahali

Eugenia akiwa Abuja, Nigeria ni mwalimu mwenye uzoefu aliyejifunza kuwaamini wanafunzi wake. Alipokuwa akisoma miaka michache iliyopita, alitambua namna ufundishaji wakizamani unao mweka mwalimu kama ndio chanzo pekee cha maarifa na mwanafunzi kama mpokeaji tu wa maarifa ulivyomfanya mwalimu kupuuza mchango wa wanafunzi. Sasa anafundisha kidogo na kuwapa changamoto nyingi.

Alianza mada ya 'nguvu' kwa kupendekeza wanafunzi kuwa wana 'JUMA LA NGUVU', ambapo karibu kila kitu kinachotokea kitahitaji maelezo kuhusiana na mawazo juu ya nguvu na mwendo. Kitu cha kwanza jumatatu, walivyo andika tarehe kwenye daftari zao, aliwaambia waache

na kufikiri kama kuna nguvu yoyote imetumika katika kuandika. Majadiliano motomoto yalifuata. Aliwahamasisha kuchunguza kwa kuweka alama mbalimbali kwenye makaratasi. Walikuja na mawazo ambayo yalimshangaza na hata kumpa changamoto. Tunavuta kalamu kukatiza karatasi;

'Lakini mimi nasukuma kalamu' Danladi anayetumia mkono wa kushoto alishangaa

Peni huteleza kiurahisi zaidi kuliko kalamu ya risasi'- Labda wino ni kama mafuta kwenye baiskeli

'Angalia, unasukuma na unavuta wakati unasugua. Kusugua ni nguvu nyingine tofauti. Unafunguaje ukurasa mwingine unaposoma kitabu? Swali hili lilileta mjadala zaidi juu ya msukumo wa taratibu, mivuto na unyanyuaji na kushikilia kitabu dhidi ya uzito. Kutambua nguvu zinazotokea kila siku hakika iliwashangaza wanafunzi. Mara, wakajadili na kujaribu kuelezea matukio mengi ya aina hiyo.

Shughuli ya 1: Uchunguzi wa nguvu katika picha

Unahitajika kukusanya picha nzuri kutoka magazetini au machapisho yanayoonesha nguvu katika vitendo na athari zake. Waombe baadhi ya wanafunzi kukusaidia kukata mishale yenye rangi mbili kwenye karatasi (imewekwa rangi kwa kuvuta na kusukuma) na saizi tatu. **(Nyenzo rejea 1: kuchunguza nguvu kwenye picha.)**

Wanafunzi watatu watatu wafanye kazi kuangalia kwa makini picha kuona nguvu katika vitendo. Weka alama mivuto na misukumo yote inayoonesha uelekeo wa nguvu na jiandae kujadili na kushirikishana kwa kile wanachoamini. Angalia kama wanatambua kuwa mishale ya saizi tofauti inaweza kutumika kulinganisha nguvu tofauti wanazoona. Je wanagundua kuwa unapata mabadiliko katika mwendo wakati nguvu haziposawa?

Wanafunzi wakae katika makundi ya watu sita sita kuelezea, kuchunguza na kupeana changamoto katika mawazo yao.

Kuwakusanya watu sita sita kutathmini kazi zao kutakuwa na mafanikio? Je, ilisaidia kila kundi kuelewa ukubwa, uelekeo na athari za nguvu vizuri?

Somo la 2

Nguvu na mwendo ni sehemu ya michezo na burudani kwa watoto. Unaweza kutumia hii kupima wanachokifahamu wanafunzi na kuwasaidia wao katika kuchanganua fikira zao wenyewe. Kwa kufanya hivi, watakuwa wanapanua uelewa wao.

Uchunguzi kifani 2 unaonyesha jinsi wanafunzi wanavyoweza kujifunza kuhusu nguvu na mwendo kupitia michezo na mashindano.

Shughuli 2 inajengwa kwenye utambuzi wa wanafunzi wa nguvu/kani kutoka **shughuli 1**. Tunawianisha kazi za sayansi na lugha kutusaidia kuelezea nguvu na athari zake kwa uhakika katika chemshabongo. (rejea **Nyenzo muhimu: Matumizi ya ramani ya kumbukumbu na chemshabongo kuibua mawazo.**) Hakuna majibu sahihi na yasiyo sahihi katika chemshabongo, lakini unawapa changamoto wanafunzi kufikiri kwa kuwahamasisha kutoa mawazo yao. Sehemu muhimu ya kujifunza katika sayansi ni kubadilishana mawazo na kwa kutumia lugha ya kisayansi

Uchunguzi kifani ya 2: Mashindano ya Olimpiki

Julius Maganga aliandaa michezo na mashindano siku ya Ijumaa. Alitafakari kwa makini namna michezo itakavyoonyesha dhana ya nguvu. Alitambua kwamba kuvutana kikono kungeonyesha namna nguvu inavyofanya kazi katika jozi ya watu na kwamba, kama pande zote mbili zina nguvu sawa, kutakuwa hakuna mwendo. Alifikiri jinsi ya kutumia mpira kuonyesha nguvu inavyofanya kazi kwenye kitu kilicho katika mwendo-upepo unaovuma kwenye majani makavu unaweza kusababisha mwendo, badiliko la mwelekeo na kupunguza au hata kusimamisha mpira wa mezani. Mvutano ungeweza kuwafanya wanafunzi wafikiri kuhusu ulingano na kutokuwa na ulingano.

Kabla ya kila mchezo, Maganga aliwauliza wanafunzi kutabiri mchezo gani utawafundisha kuhusu nguvu. Halafu, mchezo ukiwa unaendelea, alichukua jukumu la utangazaji, kuelezea kilichokuwa kinatokea na kutoa taarifa za ziada kuhusu athari za nguvu. Kwa njia hii walikuwa wakifikiri kuhusu nguvu iliyotumika kadili walivyoona athari zake moja kwa moja.

Juma lililofuata, Maganga na wanafunzi walijikumbusha juu ya 'nguvu za Olimpiki' na walitengeneza nakala na michoro kuonyesha walichojifunza. (Angalia **Nyenzo rejea 2: Michezo ya Nguvu.**)

Shughuli ya 2: Maneno yanayoonyesha nguvu ndani yake (vitendo)

Andika kwa nafasi maneno haya ubaoni (au kwenye karatasi tofauti) 'sukuma', 'vuta', na chezesha/geuza'.

Wanafunzi wafikirie maneno yote yanayoashiria nguvu na kuonyesha jinsi kila neno linavyotamkwa. (Angalia **Nyenzo rejea 3 : Utamkaji wa maneno yanayoonyesha nguvu kutoka mifano ya wanafunzi.**) Wahamasishwa wanafunzi kutumia lugha zote wanazozijua na kuzitumia. Kuna maneno yanayotamkwa/sikika kama tendo lake lilivyo? Fikiri maneno kama 'choma' au 'dunda', na hata 'vuta', au 'paka' (tia doa).

Jadili maneno na vitendo pamoja na wanafunzi, kwa kuigiza. (mfano, unafanya nini unapokamua kitambaa kutoa maji?). Angalia kama maneno yanaonyesha msukumo, mvuto au mwendo mzunguko. Tegemea baadhi kutokukubali kabisa. Wape wanafunzi muda kujadili mgongano wa mawazo na kutambua mchango wenye mantiki.

Mwisho, waandae wanafunzi kuonesha maneno yaliyochaguliwa pamoja na picha zake au vitu vinavyoonyesha matendo ya nguvu (mfano, nati inaweza kuonesha tendo la kufunga nati, 'bisibisi' 'rarua' inaweza kuonesha kitambaa kitichotoboka).

Somo la 3

Nyenzo rejea 4: mhutasi wa nguvu inahitimisha kile mwalimu angeweza kutegemewa kuelewa juu ya nguvu na mwendo

Wanafunzi wa shule ya msingi wanahitaji kufanya mifano mingi kwa vitendo na nafasi ya kuzungumza na kufikiri kuhusu walichokuwa wakitafuta. Kuna mazoezi mengi zinayoweza kupanua uelewa wa wanafunzi juu ya nguvu, kwa mfano, kuangalia mpira unavyoviringika kuelekea chini katika pembe tofauti na kusukuma au kuvuta viatu kwenye sura mbalimbali za vitu.

Uchunguzi kifani 3 unaonyesha namna Maganga anavyotathmini mafanikio waliyopata. Unatathminiye mafunzo yako naya wanafunzi wako? Ungeweka kumbukumbu gani kuhusu mafunzo ya mada hii?

Katika **shughuli Muhimu**, waongoze wanafunzi katika uchunguzi makini kuhusu nguvu inayopunguza mwendo wa vitu-msugano. Hii inapanua kazi ya **shughuli 1 na 2**, ambapo ulihamasisha wanafunzi kutoa mawazo yao. Wakati huohuo, unaweza kutathmini maendeleo ya uelewa wao kwa kusikiliza kwa makini wanachakisema.

Uchunguzi kifani ya 3: Fikra za mwalimu

Hizi ni nakala za Maganga juu ya kile anachohisi wanafunzi wamepata kutokana kazi za 'nguvu' kwa nusu mhula. (Hii ilijumuisha majaribio na majadiliano mengi katika sehemu hii na mengine ni mawazo kutoka **Nyenzo rejea 6.**)

Kwa uhakika wanajua nguvu ni kusukuma au kuvuta au muunganiko wa yote

Wanafunzi wote wanajua kuwa nguvu zinahusishwa pale vitu vinapoanza na kusimama na kurudi.

Baadhi ya wanafunzi wanajua kuwa nguvu katika vitu vilivyosimama zipo sawa na kinyume chake lakini wengi wanapata ugumu kwani hawaoni nguvu yoyote.

Wanauzoefu wa kutosha wa nguvu nyingi zinazohitaji mgusano-lakini wengi hawana uhakika kuhusu nguvu katika vitu vilivyombali (kwa mfano, uachano na mvutano wa sumaku na umeme tuli).

Wanafunzi wameelewa kuhusu athari za uzito na wengi wana mawazo kwamba 'uzito' ni nguvu wanayogandamiza juu ya dunia na hiyo ingeweza kubadilika kama wangekuwa katika sayari nyingine.

Hitaji la mazoezi zaidi ya msugvano. Baadhi ya wanafunzi bado wanatatizwa kujua namna msugvano unavyoweza kuwa na manufaa na ni tatizo

Tunahitaji kuboresha modeli za mita za nguvu ambazo zinaonyesha namna ya kupima nguvu kwa uhakika

Shughuli muhimu: Kupunguza msugvano

Wape wanafunzi kufanya kazi katika makundi (rejea **Nyenzo muhimu: matumizi ya kazi za makundi darasani**) kuanzisha uchunguzi wao wenyewe.

Uchunguzi huu unazingatia upunguzaji wa msugvano. Andika swali hili ubaoni: ni vitu gani vizuri katika kupunguza mwendo? Baadhi ya dhana ya vitu vya kutumia ni chaki, mafuta ya kupikia, siagi na sabuni, lakini wanafunzi wajaribu ya kwao. (**rejea Nyenzo muhimu: Matumizi ya uchunguzi darasani.**)

Kutegemeana na kifaa ulichonacho:

Wanafunzi wanaweza kutumia kiato kizito (jiwe zito linaweza kufaa zaidi) juu ya kipande cha mti. Kama watainamisha mti kiato kitateleza. Kadiri wanavyoinamisha mti ndivyo msugvano huongezeka. Jinsi gani pembe hubadilika wakati wanaposugua vitu tofauti kwenye mti?

Au wanafunzi wanaweza kutumia mpira/utepe kuning'niza sarafu. Kama utepe utavutwa nyuma katika kipimo hichohicho, sarafu itapata msukumo wa nguvu kila mara. Wanafunzi wataweza kujibu ni umbali gani sarafu husafiri.

Wasaidie mpango wa uchunguzi pamoja na mabunio-wanachofikiri kitatokea na kwa nini. Watawezaje kusafisha mti katikati ya majaribio? Mara ngapi watajaribu kila kitu? (**Nyenzo rejea 5: Kuchunguza msugvano**) Unatoa karatasi la kuandikia kuwasaidia wanafunzi katika utafiti wao.

Wape muda wa kutosha kufanya jaribio. Wahamasishe kunakili matokeo yao kwenye jedwali.

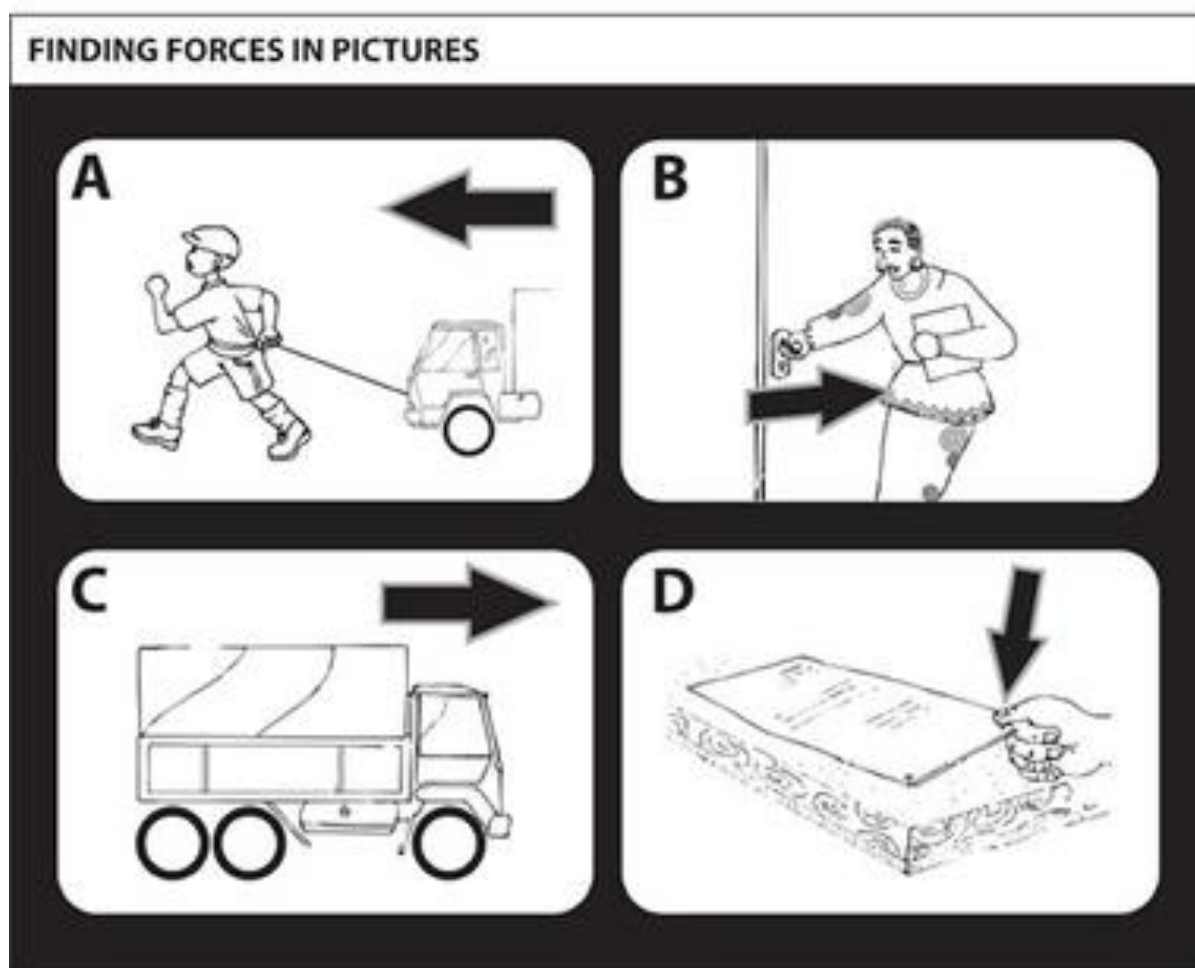
Mwishoni mwa uchunguzi, waulize matokeo yao yanamaanisha nini. Ushauri gani wangetoa kwa watu wanaotaka kujua jinsi msugvano unavyoweza kupunguzwa? Watakuwa wanatenda, kuongea na kufikiri kisayansi-jambo ambalo ni zuri.

Fikiri namna wanafunzi wangeweza kuwasilisha kazi zao: utahitaji kila kundi kuwasilisha mbele ya darasa? Au watengeneze bango kuonyesha matokeo yao? (Angalia **Nyenzo 6 rejea: Mawazo zaidi ya majaribio ya nguvu ya namna ya kusaidia na kuhamasisha utafiti zaidi.**)

Nyenzo-rejea ya 1: Kuchunguza nguvu katika picha



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.



Chanzo asili: Science Now Book 1 - Heinemann

Nyenzo-rejea ya 2: Michezo ya nguvu



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Kurusha mpira

Mpinzani anasimama nje katika sehemu wazi na kuweka miguu yake katika msitari uliokubaliwa akiwa na kiatu kikubwa, ambacho anatupa mbali kadili wawezavyo, bila kuondoa miguu yao.

Ni njia gani bora kupima/kulinganisha umbali?

Je hii ni kusukuma au kuvuta?

Jadili mifano mingine, kama kurusha fimbo yenye urefu mita 1.5 au jiwe zito. Elezea kuwa hii ni kama shughuli za burudani kama kurusha mkuki na jiwe.

Sheria za kuvutana mikono

Wapiganaji wanakabiliana katika upande tofauti wa dawati huku mikono yao ya kushoto ikiwa juu ya mapaja. Viwiko vya mikono ya kulia vikiwa juu ya meza mbele yao. (viwiko viwe vimetulia). Wanashikana mikono na kwa maelekezo ya 'SUKUMA' kila mmoja anaanza kusukumia nyuma mkono wa mpinzani wake juu ya meza kupata alama. Moja hadi tatu ni mshindi ambaye anapokea changamoto nyingine.

Huu ni mfano mzuri wa nguvu mizania, lakini kadili mmoja anapodhoofu, nguvu iliyozidi husababisha kuwe na mwendo.

Mpira wa meza

Mpira wa meza huchezwa juu ya meza kubwa tupu pamoja na mpira wa tenisi na wachezaji wawili au watatu kwa kila timu.

Goli hupatikana pale ambapo mpira umepigwa upande wa pili wa meza. Mchenzo huisha dakika tano kila mzunguko. Kama mpira utaenda pembeni, unakuwa ni wakurusha kwa upande mwingine. Kama mpira umeguswa na mchezaji, mpinzani wake anapata penalti/adhabu.

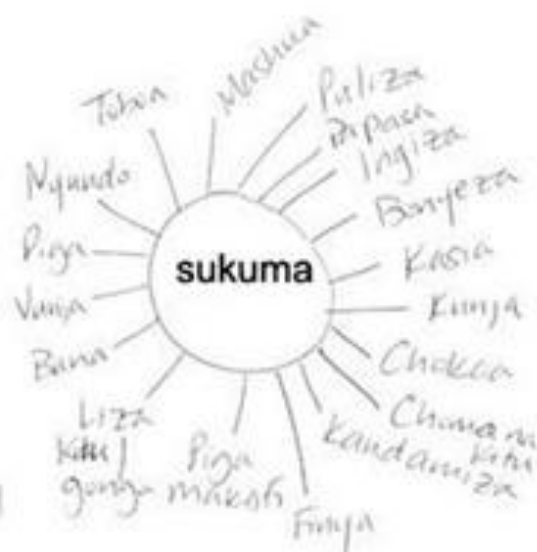
Huu ni mfano wa kusukuma mpira hewani.

Vuta ni Kuvute

Watu wawili wanakabiliana mguu kwa mguu. Wanashikana pamoja vidole. Kufuatia amri ya kuanza kuvuta, wanaanza kujaribu kumvuta mpinzani wake. Yeyote wakwanza kuvutwa au kunyanyua mguu anapoteza pambano.

Michezo yote hii inaonyesha wazi athari za nguvu na inawapa wanafunzi nafasi ya kufanya na kufikiri kwa makini kuhusu jinsi nguvu zinavyofanya kazi. Michezo mingine kama hii ya kuvuta na kusukuma ipo na mingine mipya inasubiliwa kugunduliwa.

Nyenzo-rejea ya 3: Mnyambuliko wa maneno ya nguvu.



Nyenzo-rejea ya 4: Mhutasari wa nguvu kwa mwalimu



Maarifa ya msingi/welewa wa somo wa mwalimu

- Nguvu ni mvutano na msukumo
- Nguvu ina tabia mbili: ukubwa na uelekeo
- Nguvu zikiwa vinafanya kazi, zinaweza kubadili umbo la vitu. Kuna badiliko kubwa kutokana na nguvu kubwa.
- Tunaweza kutumia mabadiliko kutoa kipimo cha nguvu iliyotumika.
- Nguvu zinaweza kupimwa kwa mizani mneso au mita ya nguvu (Newton-mita)
- Uzito wa kitu ni nguvu ya dunia ya mvutano na dunia, hivyo uzito ni nguvu.
- Masi ya kitu ni kipimo cha kiasi cha mada ilichonacho. Masi hubaki ileile, haibadiliki
- Vitu vyote huwa na nguvu dhidi ya vitu vingine, kiasi cha nguvu hutegemea masi yake
- Msukumo wa dunia ni nguvu tushikiria
- Nguvu ya mvutano wa dunia ni ndogo kwenye mwezi kuliko katika dunia kwa sababu kuna maada kidogo kwenye mwezi (masi chache) kuliko ilivyo kwenye dunia.
- Katika dunia, kila kilogram moja huvutwa na mvutano wa nguvu inayokadiliwa kuwa nyuton 10 kuelekea katikati mwa dunia.
- Kuna utofauti kati ya masi na uzito. Masi ni sifa ya ndani ya kitu fulani-haijarishi upo wapi, daima unakuwa na masi ileile. Uzito wako ni nguvu ya uvutano na dunia inayofanya kazi kwako. Uzito wako hugandamiza kwenda chini, kuelekea katikati mwa dunia
- Masi na uzito vina uzio tofauti. Masi hupimwa kwa gramu na kilogramu wakati uzito hupimwa katika nyutonsi (Newtons).
- Msugvano ni nguvu inayofifisha mwendo.
- Nguvu huhitajika kufanya kitu kianze kujongea, kuongeza kasi, kupunguza mwendo au kubadili uelekeo
- Kadri nguvu inavyokuwa kubwa ndivyo kima cha badiliko la mwelekeo huwa kikubwa
- Kusipokuwa na nguvu yoyote inayokisukuma kitu, kitabakia kimetulia au kuendelea katika kasi ileile katika msitari mnyofu.

Chanzo Asilia: kukuza ujuzi katika somo – Jane Devereux

Nyenzo-rejea 5: Tunawezaje kupunguza msugvano?



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Msugvano ndio unaofanya viatu visiteleze sakafuni. Hivyo hukusadia wewe usiteleze. Lakini mara nyingine tunapenda kupunguza kiasi cha msugvano-tutafanyaje?

Shirikiana na rafiki yako kumalizia jedwali hili katika uchunguzi wako.

Tunajaribu kutafuta:

Tunafikiri kwamba vitu hivi vitapunguza msugvano: (toa mawazo 3-5)

Tunafikiri kuwa kitu kinachoweza kupunguza msugvano ni:

Tunafiri hivyo kwa sababu:

Utafiti wetu

Tutahitaji: orodhesha zana zote

Tutaifanyaje?

Tutakacho kipima:

Tutakacho badili katika kila jaribio:

Tutakacho kiacha bila kubadili:

Matokeo:

Jaribu kuchora jedwali la kujaza matokeo:

Tuligundua kuwa kitu kizuri kwa kupunguza msugvano ni:

Je mabunio yako yalikuwa sahihi?

Ulipata matatizo yoyote wakati uchunguzi? Ilikuwa nini

Nyenzo rejea 6: Dhana nyingine kwa majaribio ya nguvu



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Kutumia springi kupimia nguvu:

Tengeneza orodha ya kila kitu walichokiona wanafunzi ukijumuisha springi

Onyesha jinsi springi zinavyonyumbuka kukiwa na nguvu inayovuta na pima kiasi gani inanyumbuka.

Tumia springi kupima nguvu darasani-pima jinsi springi zinavyobadilika katika urefu. (unaweza kutengeneza springi kutoka urefu wa sm 50 za waya wa shaba nyekundu au unaweza kutumia utepe imara unaotanuka badala ya springi.) nguvu nyingine za kupima zinajumuisha kufungua mlango, kuvuta kiti sakafuni, kuvuta peni au kalamu, kufungua kibanio cha nguo. kupunguza msugano majini-kutengeneza maumbo yaliyonyoka:

Waombe wanafunzi kuchora maumbo mbalimbali ya samaki, mitumbwi na ndege. Ni umbo lipi zuri kwa kwenda kwa kasi hewani au majini?

Wanafunzi watengeneze maumbo mbalimbali kwa kutumia udongo. Dondosha maumbo hayo kwenye tanki refu la maji na angalia muda gani yanachukua kufika chini ya tanki.

Nguvu kwenye umbali fulani:

Tumia sumaku kuchukua pini za chuma. Waeleze wanafunzi kusogeza sumaku taratibu kuelekea kwenye pini. Kuna umbali gani kati ya sumaku na pini wakati pini inapoanza kuondoka?

Sugua bomba la peni (la plastiki) au rula kwenye nguo(mfano kifutio). Hii hufanya peni au rula ziwe na kiasi fulani cha umeme. Sasa jaribu kutumia peni au rula kuchukua kipande kidogo cha karatasi. Itavichukua vingapi?

Watake wanafunzi kuelezea kinachotokea katika kila jaribio. Nguvu na uzito:

Uzito ni nguvu za aina yake zilizosababishwa na dunia kuvuta kila kitu juu yake au karibu nayo.

Waombe wanafunzi kutumia springi au utepe mnyumbuko kutengeneza mizani inayopima mvuto wa dunia katika vitu. Watahitajika kutengeneza kipimo (skeli)

Halafu ongea na wanafunzi namna uzito wa vitu hivi unavyoweza kuwa tofauti kwenye sayari nyingine katika mfumo wa jua au katika mwezi. Sayari kubwa zina nguvu mvutano kubwa katika kitu fulani na sayari ndogo zina nguvu ndogo.

[Kurudi sayansi ukurasa](#)

Sehemu ya 2: Uchunguzi wa sauti na muziki

Swali Lengwa muhimu: Unawezaje kuwahusisha wanafunzi katika tathmini?

Maneno muhimu: sauti; zana za muziki; tathmini; rasilimali za mahali; mchezo, mradi

Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- Umetumia tathmini ya wanafunzi wa rika moja ;
- Umetumia rasilimali kutoka jamii husika katika kutengeneza zana za muziki pamoja na wanafunzi wako;
- Umetumia shughuli za vitendo kupanua uelewa wa wanafunzi wako juu ya namna ya kubuni sauti mbalimbali.

Utangulizi

Kutoka utotoni, tunaitikia kwa sauti zinazozoelekea-mtoto ataitikia sauti ya mama au mlezi wake kwa mfano-na tunajifunza sauti mpya haraka sana. Wanafunzi wako watakuwa wamejifunza kutambua sauti mbalimbali. Katika sehemu hii, uwasaidie kupanua mawazo ya wanafunzi wako kuhusu sauti na namna zinavyotolewa. Msisitizo ni shughuli za vitendo na kujifunza kwa juhudi. Unaweza kupiga zana mwenyewe? Au unajua mtu ambaye anaweza kutembelea darasa kuwapigia zana wanafunzi wako?

Sehemu hii pia inatafiti njia za kusaidia wanafunzi kutathmini kazi zao. (**Angalia Nyenzo muhimu: Tathmini ya mafunzo.**) kuhusishwa katika tathmini husaidia wanafunzi kuelewa mafunzo na kupanga malengo ya baadaye. Pia hujenga kujiamini na hamu ya kujifunza.

Somo la 1

Mara nyingi ni vizuri kuanza kwa kufahamu kile wanachokijua wanafunzi. Wanafunzi watatambua sauti nyingi tofauti tofauti, lakini inawezekana hawajazingatia utofauti wa sauti hizi kama sauti ya juu au ya chini na uzito wa sauti (sauti nzito au nyororo).

Katika **Shughuli 1**, unafanya mchezo wa kukisia pamoja na wanafunzi wako, ambapo wanatambua sauti na kuelezea namna wanavyofikiri jinsi sauti zilivyotengenezwa. Hii inahusisha wanafunzi kuhesabu majibu wanayopata, njia mojawapo ya kuwahusisha katika tathmini.

Usitupe majibu yanayoonekana kuwa si sahihi-wahamasishe wanafunzi kuelezea sababu zao. Unaweza kujifunza mengi kuhusiana na uelewa wao kutokana na kile wanachosema. Baadae, fikiria kuhusu walichokisema-kulikuwa na chochote kilichokushangaza?

Uchunguzi kifani 1 unaonesha namna mwalimu mmoja alivyotumia hadithi ya mahali kama sehemu ya wanafunzi kuuliza kuhusu sauti. Je, unajua hadithi yeyote kutoka katika utamaduni wako unayoweza kuitumia? Au unaweza kumwalika mwanajamii mmoja kutembelea shuleni kuhadithia hadithi? Mmoja wapo wa wanafunzi anaweza kuhadithia hadithi?

Uchunguzi kifani ya 1: Kutumia hadithi za jamii(hekaya) kuanzisha mada ‘sauti’

Bi. Sarpong, ambaye anafundisha huko Afrika ya Kusini lakini ametokea

Nigeria, alitumia hadithi za Kinigeria kuhusu ngoma kuanzisha mada

‘sauti’ (Angalia Nyenzo rejea 1: hadithi za sauti)

Alipowasimulia hadithi wanafunzi, alipiga aina tatu tofauti za ngoma ili kuonyesha midundo ya sauti za ngoma katika hadithi.

Baada ya kusimulia hadithi, walijadili kuhusu sauti katika hadithi na namna zilivyotengenezwa.

Baadhi ya makundi yalichunguza jinsi ngoma zinavyotoa sauti kwa kutumia mchele ju ya ngoma na kuona mtikisiko wake. Pia walijaribu kupata sauti tofauti kutoka ngoma ileile.

Makundi mengine yalichunguza kinachotokea wakati walipopitisha hewa juu ya midomo ya chupa tupu za plastiki. Waliweka dondoo ya kile walichokiona na baadaye, walishirikishana walichofikiri kabla na walichojifunza.

Mwishowe, walitengeneza orodha ya maswali yote waliyokuwa nayo kuhusu sauti na kubandika ukutani. Sarpong aliwahasisha kufikiria njia wanazoweza kupata majibu wao wenyewe.

Shughuli ya 1: Mchezo wa kubuni sauti

Kusanya vitu tofauti 10-12 vinavyotoa sauti za kuvutia-jumuisha sauti zinazofahamika na zisizofahamika. Unaweza kujumuisha sauti zilizopakiliwa kwenye simu za mkononi. Kabla ya wanafunzi hawajafika darasani, utahitajika kuficha luninga lusioneshu vitu na vitendo vinavyotoa sauti.

Watulize wanafunzi na uwaelezee ulichopanga. Waambie kwamba watatakiwa kutathmini sauti kiuungwana.

Nyuma ya luninga, weka sauti fulani kwa zamu. Wanafunzi wanatakiwa kuandika namna wanavyofikiri sauti zinatengenezwa.

Mwishoni, onyesha jinsi kila sauti ilivyotengenezwa na wanafunzi wahesabu sauti walizotambua

Mwishowe, waulize wanafunzi kama sauti zote zilikuwa rahisi kuzitambua? Namna gani waliweza kutambua sauti wasizozioea? Dondoo gani ziliwasaidia kutambua hizo sauti?

Somo la 2

Sauti zinatengenezwa kwa vitu vinavyotetema. Kitu kinachotetema kinasababisha chembechembe za hewa kusafiri pamoja na halafu zinaachana kwa mfumo fulani-hii huitwa mawimbi ya sauti (angalia **Nyenzo rejea 2: Mawimbi ya sauti**). Hivyo hewa hupeleka sauti kwenye masikio yetu.

Katika **shughili 2** watake wanafunzi kutumia vitu vya kila siku kutengenezea sauti na kuona namna wanavyoweza kubadili sauti kwa njia tofauti tofauti. Wanafunzi lazima wafanye utafiti huu katika makundi madogo (rejea **Nyenzo Muhimu: Matumizi ya kazi za kundi darasani**). Tumia muda fulani mwishoni mwa utafiti kuzungumza na wanafunzi kuhusu namna makundi yalivyofanya kazi; je wana mawazo kuhusu jinsi ya kufanya kazi pamoja kwa ufanisi zaidi wakati ujao?

Katika **uchunguzi kifani 2**, mwalimu anatumia jozi ya maswali yanayovuta hamasa kuwasaidia wanafunzi kufikiri kuhusu kazi zao-njia nyingine ya kuwahusisha kwenye tathmini.

Uchunguzi kifani ya 2: Upimaji wa umbali wa kusafiri kwa sauti

Abdalla alipanga wanafunzi mchanganyiko, wanaotofautiana kiumri katika makundi sita. Kila kundi lilipewa baadhi ya vipande vya mbao.

Aliwaambia kutafiti umbali wa sauti za vipande vya mbao vilivyobamizwa pamoja. Kila kundi lilifanya uchunguzi wake. (rejea **nyenzo muhimu; matumizi ya tafiti darasani**). Walipoandaa utafiti wao na kuamua atakaye shughulika na kila zoezi, aliwataka wafanyie kazi nje. Makundi yalirekodi matokeo kwenye bango.

Baada ya kumaliza tafiti zao, Abdallah aliwapa maswali yafuatayo kujadili kwenye makundi yao:

Walipata jibu sahihi la swali (matokeo)? Waliridhishwa na kumbukumbu zao? Wangepanya nini tofauti safari nyingine?

Abdallah alijua hii ni njia nzuri kuwasaidia wanafunzi wake kufikiri juu ya mafunzo yao. Wanafunzi walikuja na baadhi ya mawazo mazuri sana kujumuisha kuwa upepo ulitofautiana na kuathiri matokeo, siyo kusikia kwa kila mmoja kunafanana na kwamba kelele nyingine zilikuwa zinazuia.

Shughuli ya 2: Utafiti wa mabadiliko ya sauti.

Panga wanafunzi katika makundi madogo ili kutafiti njia za kubadili sauti zilizotengenezwa na vitu mbalimbali. Wape kila kundi jozi moja ya vifaa- haya ni baadhi ya mawazo:

Tumia madebe ya ukubwa tofauti kama ngoma

Jaza maji bilauri tano zinazofanana katika viwango vinavyotofautiana na weka alama kwa kalamu ya risasi.

Pitisha hewa juu ya chupa nne za ukubwa tofauti tofauti

Tumia chupa nne za plastiki zinazofanana na zilizojaa kiasi tofauti cha mchanga

Wanafunzi wanaweza kuchagua kitu chochote:

Watake wanafunzi kufikiri na halafu kufanya uchunguzi: Unatengenezaje sauti?

Unawezaje kufanya sauti iwe ya juu? Chini? Yakusikika?

Kila kundi linarekodi matokeo yao kwenye bango, ikijumuisha mfumo wowote waliougundua. Pia wanajadili:

kwa kiwango gani wamefanya kazi pamoja; namna wanavyoweza kujipanga muda mwingine; Namna walivyofurahishwa na michango ya kundi juu ya mabadiliko ya sauti.

Makundi yanaweza kubadili vifaa kama wanapenda kufanya uchunguzi mwingine, lakini hakikisha wamekwisha kurekodi matokea yao katika bango au katika daftari.

Unaweza kutumia **Nyenzo rejea 3: mawazo wanayoweza kuwa nayo wanafunzi kuhusu kufanya kazi kimakundi** kusaidia wanafunzi wako katika majadiliano yao mwishoni mwa jaribio.

Somo la 3

Kwa karne nyingi, watu wamekuwa wakitengeneza zana za muziki kwa kutumia malighafi za kienyeji. Hizi zinajumuisha kupiga, kupuliza, au kufikicha kutengeneza mitetemo tofauti ya sauti. Pia zana nyingi zina kisanduku cha mtetemo wa hewa kwa kuongezea sauti (kufanya sauti iwe ya juu). Jaribu kuchunguza kuhusu zana za asili katika jamii yako-kuna mtu yeyote anayeweza kuja darasani na kuonyesha zana zake?

Shughuli muhimu na uchunguzi kifani 3 kuhusu wanafunzi wakitafti zana za muziki –iwe kutoka katika jamii au zana walizozitengeneza wenyewe. Katika hizo zote, wanafunzi hupanua vigezo vya kutathmini zana. Katika zoezi hilo, unaweza pia kuwataka wanafunzi wako kuongeza vigezo katika kutathmini mawasilisho yao.

Kualika shuleni wanamuziki wakienyeji kufanya maonesho ya zana zao na kusikiliza zana za wanafunzi itakuwa njia nzuri ya kumaliza zoezi. (Rejea **Nyenzo Muhimu: Matumizi ya jamii /mazingira husika kama nyenzo**).

Uchunguzi kifani ya 3: Kuwahusisha wanafunzi-kitu gani kizuri kwa kununua?

Bibi Mohamedi alihusisha wanafunzi kwenye uchaguzi wa zana za muziki kwa ajili ya kwaya ya shule. Aliandaa mradi wa utafiti ambapo wanafunzi walitafiti zana za muziki za kienyeji zilizopo kama: ngoma, kayamba na manyanga. Wanafunzi walipendekeza aina ya maswali ya kuuliza, alama zakutoa kwa kila jibu na namna watakavyotoa ripoti. Haya maswali yaliwekwa pamoja kutengeneza dodoso. (Angalia Nyenzo rejea 4: Dhana ya kutathmini kila zana.) Watoto walifanya kazi ya nyummbani katika makundi madogo madogo ya kirafiki ili kupata majibu ya maswali yao.

Kuchambua tafiti zao, Bibi Mohamedi alitengeneza jedwali kwenye karatasi gumu (Angalia **Nyenzo rejea 4** : kwa dondoo.) Alama ziliingizwa kwenye jedwali, kadri makundi mbalimbali yalivyowasilisha ripoti zao. Alama hizi zilijumulishwa na kwa kuzingatiza zana yenye alama ya juu, wanafunzi waliamua kununua filimbi ndogo iliyotengenezwa kienyeji kwa miti. (Angalia **Nyenzo rejea 5 : Zana za asili za muziki.**)

Shughuli muhimu: Utengenezaji wa zana za muziki

Gawanya wanafunzi katika makundi ya watu watatu (au zaidi kama una wanafunzi wengi)

Waambie kila kundi watengeneze zana zao za muziki kwa kutumia kile wanachokijua juu ya mabadiliko ya sauti.

Liamuru kila kundi kuchora mchoro kuonyesha zana zao na orodha ya vile wanavyohitaji kutengeneza.

Amuru kila kundi kujipanga wenyewe ili kuleta malighafi za zana kutoka majumbani mwao

Siku inayofuata, wape muda kila kundi kutengeneza zana zao na andaa dakika tatu za mawasilisho kwa: kuonyesha sauti tofauti zinazotolewa na zana fulani(sauti kubwa/nyororo, ya juu/chini);

Jaribu kuelezea namna zana zinavyotoa sauti tofauti tofauti. Kutegemeana na ukubwa wa darasa, kusanya makundi pamoja au katika makundi makubwa manne.

Ukiwa na wanafunzi (au kundi kubwa), tengeneza jozi ya vigezo vya tathmini ya zana. Tengeneza orodha ya vigezo ubaoni. Jadili kama vyote vina umuhimu unaolingana. (Angalia **Nyenzo rejea 4 juu kwa dondoo**)

Nyenzo-rejea ya 1: Hadithi za sauti



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Ngoma inayomeza vitu

Msichana mmoja mdogo, mtoto pekee, alikuwa anaishi na wazazi wake katika kijiji fulani. Kutokana na hatari asizoambiwa, hakuruhusiwa kwenda mbali na wazazi wake pia

hakuruhusiwa kucheza na watoto wenzake. Alijisikia kama mfungwa ndani ya nyumba yake na kutamani kuwa na uhuru kama watoto wengine.

Siku moja, alipata nafasi ya kutoroka wakati wazazi wake wakiwa wamelala baada ya chakula cha mchana. Mama yake alienda kufanya kazi shambani na mtoto akapanga kwenda kumshangaza hukohuko. Hakuwa na uhakika na njia ya kufika huko, na njia zinapokuwa mbili, anachagua njia ya bondeni kuliko ya mlimani.

Baada ya muda fulani anapita karibu na ngoma, inayojipiga yenyewe....

‘Bim! Bim! Bim! Mtoto mdogo! Mtoto mdogo! Rudi nyumbani!

Lakini mtoto ni mdadisi na anaendelea bila kujali. Karibu na kona nyingine anapita karibu na ngoma ya ukubwa wa kati inayojipiga yenyewe...

Bim! Bim! Bim! Mtoto mdogo! Mtoto mdogo! Rudi nyumbani! Lakini mtoto ni mdadisi na anaipita ngoma na kuendelea na safari yake.

Mbele zaidi, unafikiri ataona nini? Ndiyo, Ngoma kubwa inajipiga

enyewe.....

‘Bim! Bim! Bim! Mtoto mdogo! Mtoto mdogo! Rudi nyumbani!

Hakika ni mdadisi, mtoto huyo alipuuza onyo hili pia. Njia inakaribia ukingoni mwa msitu na anapoingia katika msitu mnene miti inafunika nyuma yake.

Hawezi kurudi nyuma tena-lakini kuna kelele za kutisha za ngoma katika msitu. Anakaribia kwenye sehemu wazi na anaiona ngoma kubwa kupita kiasi. Ni ngoma inayomeza-hatari ya kutisha ambayo wazazi wake waliogopa isije mkuta. Anamezwa na ile ngoma na kuangukia chini ya ngoma, watu wengine na wanyama wanamkimbilia na kumuuliza kama anakitu chochote kikali. Lakini hana. Anachoweza kuona anapoangalia juu anaona ufa wa mdomo wa ngoma na moyo mkubwa wa miti ukidunda.....

Ba-boom! Ba-Boom! BA-BOOM!

Wazazi wake nyumbani wanachanganyikiwa wanapogundua kuwa mtoto wao haonekani na kuona nyayo zake zilikoelekea. Baba yake analia na kujifunika kwa majivu ya moto. Lakini mama yake hatulii-anazunguka kijiji kizima kuazima vitu vyenye ncha kali na anakesha usiku mzima akiviweka kwa uangalifu kwenye nguo zake za ndani.

Siku inayofuata anaelekea msituni. Haoni ngoma zozote lakini anaingia msituni, miti inafunika kwa nyuma.

Anakaribia sehemu wazi na kuona ile ngoma inayoogofya na inayomeza, inauliza, ‘ndiyo! we mwanamke mnene! Unataka nini? Kabla hajaweza kujibu, alimezwa pia na watu walimkimbilia kumuuliza kama anavitu vyenye ncha kali. Lakini anahitaji kwanza kumwona mtoto wake na halafu anaonyesha vitu vyenye ncha kali. Wanaume ndani ya ngoma wanasimama kandokando ya ukuta wa ngoma na wanawake wanasimama kwenye mabega ya wanaume. Vijana wakiume wanapanda na vitu vyenye ncha kali na kuanza kuuchomachoma moyo wa mbao....

BA-BOOM! Ba- boom! Ba-boom, b-bm

Moyo unaposimama kudunda, wanatoboa njia ya kutoka nje ya ngoma, wanakimbilia kijijini kuomba msaada na ngoma hatari inayomeza watu inakatwakatwa vipande vipande. Watu katika kijiji kile walipata kuni nzuri za kutumia mwaka mzima.

Nyenzo-rejea ya 2: Mawimbi ya sauti- nyaraka za mwalimu



Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Sauti ni nini?

Sauti hutokea pale vitu vinapotetema. Kitu kinaweza kuwa waya wa gitaa, sehemu bapa kama ngozi za ngoma, kiwambo katika spika au hata

kamba nyembamba za sauti.

Sauti husafirisha nishati kutoka kwenye kitu kinachotetema, na huhitaji kitu fulani cha kupitia. Sauti haiwezi kusafiri kwenye ombwe tupu-katika nafasi, hakuna mtu atakaye kusikia upigapo mayowe!

Mwendo wa sauti

Sauti husafiri katika mwendo tofauti kupitia dutu/kitu tofauti tofauti. Kwa ujumla, kadili dutu inavyokuwa nene/nzito ndivyo sauti husafiri kwa haraka. Sauti husafiri kwa mwendo wa mita 5100 kwa sekunde kupitia chuma, m1480 kwa sekunde kwenye maji na mita330 kwa sekunde hewani. Hii ni pungufu ya mwendo wa mwanga.

Mwanga husafiri takribani mara milioni zaidi ya sauti kupitia hewani. Ndio maana unasikia muungurumo wa radi baada ya kuona miale ya radi

katika mvua za radi, na ndio sababu sauti ya mlio wa nyundo katika umbali fulani hailingani na mgongo wa nyundo yenyewe.

Mwangwi

Sauti inaweza kuakisi kutoka kwenye sura ya kitu fulani. Huu unaitwa mwangwi. Sura ngumu huakisi vizuri zaidi kuliko sura laini.

Ukubwa wa Sauti

Ukubwa wa sauti hutegemea ukubwa wa mitetemo. Mitetemo mikubwa husafirisha nishati zaidi kuliko mitetemo midogo, hivyo ina sauti kubwa.

Uzito wa sauti

Sauti inaweza kupangwa kutoka sauti nzito hadi nyembamba. Uzito wa sauti hutegemea namna mwendo wa chanzo cha sauti hizo. Kama mitetemo kwa sekunde ni mingi, kasi ya mawimbi ni kubwa na sauti ina uzito wa juu. Kama mitetemo kwa sekunde ni michache kasi ya mawimbi ni ndogo na sauti itakuwa ya chini

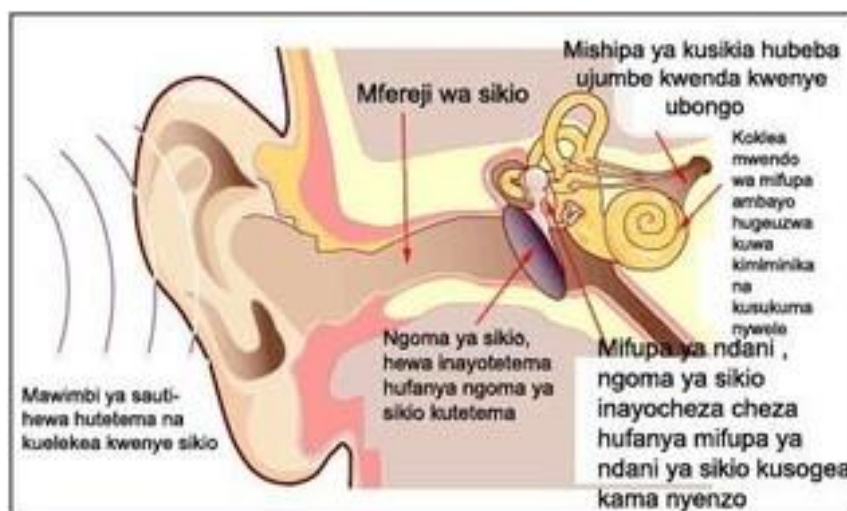
Sehemu ya tathmini ya sauti

	Kiasi cha mitetemo				Namba ya kila mtetemo kwa sekunde			
	Ndogo	kubwa	Ya chini	Ya juu	Ndogo	kubwa	Ya chini	Ya juu
Sauti	kimya	Sauti kubwa	Sauti ya chini	Sauti ya juu				
mfano	Kunong'ona	kupiga kelele	Kuongea kwa mwanamme	Kuongea kwa mtoto				

Kusikia

Tunasikia kwa sababu mawimbi ya sauti huingia masikioni na kusababisha ngoma ya sikio kutetema. Mifupa mitatu ndani ya sikio hupeleka

mitetemo kwenye kongoli. Kongoli lina vinywele vidogo vidogo, vinapotetema hupeleka ujumbe kwenye.



Kuharibika kwa usikivu

Usikivu wetu huharibiwa kiurahisi na kadri tunavyozoneka inakuwa vigumu kusikia sauti za chini au za juu. Mifupa hiyo mitatu inaweza kuungana pamoja kadri umri unavyoenda, kwani siyo nzuri sasa kupeleka mitetemo kutoka kwenye ngoma ya sikio kwenda kwenye kongoli.

Sauti kubwa hatimaye zinaweza kuharibu usikivu wetu. Kama ngoma ya sikio imeharibika, inaweza kujitengeneza yenyewe tena, lakini kama kongoli limeharibika, unakuwa ni ulemavu maisha. Watu wenye matatizo ya kusikia wanaweza kupata ugumu wa kufuatilia mazungumzo na wanaweza kuhitaji misaada ya kusikia.

Chanzo Asilia: BBC World, Website

Nyenzo-rejea 3: Dhana wanayoweza kuwa nayo wanafunzi juu ya kufanya kazi katika makundi



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Chagua mojawapo ya njia hizi kuwasaidia wanafunzi wako kuzungumza jinsi ya kufanya kazi katika kundi

1. Andika kila maneno yafuatayo kwenye kadi, au ubaoni. Wape kila kundi la wanafunzi jozi ya kadi kuwasaidia kutengeneza sentensi tatu kuelezea namna walivyofanya kazi pamoja. Wajaribu kutumia baadhi ya maneno haya katika sentensi zao

amua shawishi, sema, uliza hoji elezea, kubali, maoni,
sikiliza, shirikishana, panga ongoza,

2. Andika maelezo haya kwenye jozi za kadi kubwa (zitunze kwa ajili ya shughuli za makundi). Bandika maelezo kuzunguka chumba na litake kila kundi kuchagua maelezo yanayoelezea namna walivyofanya kazi.

Wasaidie wanafunzi kuongeza maelezo mengine.

Kila mmoja kwenye kikundi alipata nafasi ya kuongea Kila mmoja kwenye kikundi alihamasishwa kuongea Siyo kila mmoja aliongea wakati wa zoezi hilo Tulikubaliana kama kikundi

Tulisikilizana kwa umakini

Mara nyingine ilikuwa vigumu kusikiliza wengine bila kuingilia

Siyo kila mmoja kwenye kundi aliridhia namna tunavyochora bango la maelezo

Siyo kila mmoja kwenye kundi alichangia kutengeneza bangolamaelezo

Kila mmoja aliweza kuongeza chochote kwenye bango.

3. Chagua moja au zaidi kati ya maswali haya. Wasomee wanafunzi na litake kila kundi kujadili maswali kwa dakika tano. Hitaji mrejesho kutoka baadhi ya makundi.

Kushirikishana mawazo kulikusaidiaje?

Kila mmoja alipata nafasi ya kuongea?

Mnahamasishana kushirikishana mawazo yenu?

Mlisikilizana kwa umakini?

Nyenzo-rejea 4: Dhana ya kutathmini zana



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Imetengenezwa kwa kutumia nini? Ina muda gani?

Ina uimara gani?

Inahitaji kutunzwa sehemu nyeti? Inaweza kubebeka kirahisi? Unatengenezaje sauti?

Unafanya sauti kuwa ya juu? Ya chini?

Unatengenezaje sauti ya chini? Sauti kubwa? Ni rahisi kufanya? Unaweza kusikia sauti ya chini?

Nini kinatetema?

Ni rahisi kujifunza kupiga?

Inagharimu kiasi gani?

1. Chagua maswali muhimu wakati wa kutathmini zana. Tunashauri kuwa wanafunzi wachague vigezo/maswali yasiyozidi matano ili kutathmini kila zana.
2. Kwa kila vigezo au maswali waliyochagua, tengeneza mfumo wa vipimo vya alama chini ya 5. Alama za juu kwa kila zana itakuwa 25.
3. Kadili kila kundi linapowasilisha zana zake, wape alama kwa kila kigezo.
4. Alama hizi zinaweza kuandikwa ubaoni au kwenye karatasi gumu kubwa na kubandikwa ukutani

Kila kundi lito hitimisho ya kazi yake kwa kusema: Alama kwa zana yetu ni:

zana yetu ni chaguo zuri kwa sababu..(ubora)

Zana yetu inaweza kuwa siyo chaguo zuri kwa sababu...(ugumu na matatizo ya zana).

Nyenzo-rejea 5: Zana asili za muziki



Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Tanzania inaidadi kubwa ya zana za asili, nyingi ya hizo ni za makabila fulani. Wazaramo kwa mfano, hucheza dansi yenye tuni asili kama

‘Mitammba Yalagala Kumchuzi’.

Gitaa la asili ilikuwa ni fidla kubwa yenye mwangi uliotokana na kifuu cha nazi na hiki ni kitu cha kawaida pwani. Marimba ni zana ya muziki inayojulikana na makabila mengi, hasahasa yanayozunguka Dodoma. Kiboksi kidogo cha mbao ndicho kitoacho sauti za nyuzi za urefu tofauti tofauti, ambazo huguswa kwa dolegumba kutoa muziki.

Ngoma ni zana maarufu ya muziki wa Afrika. Kuna aina mbalimbali za ngoma, zenye umbo na saizi tofauti. Pia ngoma zilitumika kwenye matukio muhimu ya asili kama matangazo ya kuwasili au kuondoka kwa kiongozi wa kabila fulani au kuwapa motisha kwa jamii za wakulima kupitia dansi iitwayo Gobogobo. Baadhi ya ngoma zilitumika kuwakusanya watu ili kuonana na kiongozi wao au kujulisha vita/mapigano.

Mtaalamu wa zana asili Hukwe Zawose, wa kabila la Wagogo, alikuwa maarufu Tanzania kwa muziki wa asili katika karne ya 20. Alijikita kwenye

‘ilimba’, zana moja kubwa inayofanana na mbira.

Imenukuliwa kutoka: Tanzanian Embassy and Tanzanian Music Wikipedia, Website

Kama unaweza kupata mtandao, unaweza *kumsikiliza Dumisani Mariare akiimba na kucheza mbira, fungua <http://trumpet.sdsu.edu/M345/mp3/Chaminuka.mp3>*

[Kurudi sayansi ukurasa](#)

Sehemu ya 3: Kuchunguza umeme

Swali Lengwa muhimu: Unaweza kufanya shughuli gani za umeme kwa vitendo darasani kwako?

Maneno muhimu: umeme; saketi; sumaku umeme; mifano; uchunguzi; kazi ya kikundi

Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- Umepata ujasiri wa kufanya shughuli za umeme kwa vitendo darasani kwako na kuelewa zaidi juu ya hatari zinazohusiana na umeme;
- Umetumia kazi za vikundi kwa mzunguko;
- Umewasaidia wanafunzi wako kufanya uchunguzi wakiwa kwenye makundi madogo.

Utangulizi

Sehemu hii inahusika na umeme. Mada hii mara nyingi huwaogopesha waalimu-unaweza kudhani kuwa ina mambo mengi, ngumu au hata ni hatari. Lakini kuna shughuli za vitendo ambazo moja kwa moja zinamsaidia mwanafunzi ajenge maana ya eneo muhimu la maisha ya kisasa.

Tunashauri utumie makundi madogo kufafanua na kuchunguza ili kuwasaidia wanafunzi waelewe mawazo mawili ya msingi:

Nishati haiwezi kutengenezwa au kuharibiwa, bali inaweza kubadilishwa kutoka hali moja hadi nyingine. Tunaweza kubadili nishati ya umeme kuwa nini?

Kifaa cha umeme kitafanya kazi pale tu ambapo kutakuwa na mzunguko kamili ya mkondo wa umeme

Somo la 1

Ni muhimu sana wanafunzi wapewe nafasi ya kufikiria na kutenda kisayansi. Hii inaweza kutokea tu panapokuwa na vitendo, shughuli za mikono. Wanafunzi watapata changamoto na kufurahia kufanya kazi wakiwa kwenye makundi kujadili na kugundua vitu wao wenyewe. Mara nyingi hii huwasaidia wanafunzi wanapotumia mifano na vifaa halisi.

Shughuli 1 inatumia maumbo ya kutengeneza kuwasaidia wanafunzi kuelewa mahitaji ya saketi kamili ya kifaa cha umeme. **Uchunguzi kifani**

1 unaonyesha jinsi mwalimu mmoja alivyoendeleza shughuli yake na kuwasaidia wanafunzi wake kuchunguza juu ya saketi ya umeme. Aina hii ya mhimizo na ugunduzi ni muhimu sana kwa wanafunzi.

Nyenzo rejea 1: Kuangalia kwa makini tochi ya balbu inakuonyesha namna unavyoweza kuandaa shughuli hii na kuwaongoza wanafunzi kwenye uelewa mzuri kwamba umeme husafiri katika saketi kamili ndani ya balbu ya tochi.

Pia unaweza kupata msaada ukisoma **Nyenzo rejea 2: Njia salama za kuchunguza umeme**, ambayo inaelezea hatari za umeme lakini inakuhimiza usitishwe na mada hii.

Uchunguzi kifani ya 1: Uchunguzi wa Wanafunzi

Pindi mwalimu Florence wa Uganda alipojaribu **Shughuli 1** na darasa lake, aligundua kuwa baadhi ya wanafunzi walienda mbele zaidi kwa uchunguzi. Walitambua kuwa ncha ya metali ya bolpeni itaweza kufanya balbu iwake ikiwekwa kati ya ncha ya juu ya betri na sehemu ya chini ya balbu. Aliwaangalia wakiendelea na uchunguzi wa vifaa vingine; penseli ya mti haikuweza kuwasha balbu, wala kipande cha kadibodi, lakini ncha ya kijiko cha metali iliwasha balbu.

Florence aliwapa nafasi ya kutoa ripoti ya uchunguzi wao na kuwahimiza warudie na kuchunguza zaidi. Baadaye, aliendeleza shughuli kwa kuchunguza mizunguko ya umeme na swichi.

Aliwaambia wanafunzi wake watumie balbu zao na betri (na vifaa vingine) kutengeneza saketi ili pindi mgeni abonyezapo swichi mwanga unatokea. Wanafunzi walitumia vibanio vya karatasi, vipande vidogo vya mbao, kadi na metali kutoka kwenye makopo ili kutengeneza swichi.

Halafu, baadhi ya wanafunzi wakubwa walitengeneza mifano ya vyumba vya maboksi na vifaa vingine na kuweka taa mbili au tatu na swichi. Kundi moja liliweza hata kuongeza taa ya tahadhari, ambayo iliwaka mara mwizi anapofungua mlango wa chumba cha mfano. Florence alionyesha mifano yote hii darasani kwake na kuwaalika waalimu wengine kuja na kuangalia wakati wanafunzi wakieleza jinsi walivyofanya kazi. Waalimu wenzake walifurahi sana kuona mafanikio ya wanafunzi na kila mmoja aliufurahia mchana huo.

Shughuli ya 1: Kuwasha balbu ya tochi

Kila kundi la wanafunzi linahitaji tochi moja ya kutumia betri, balbu moja ya tochi inayofanya kazi, nyaya mbili za shaba zilizofunikwa kwa plastiki za urefu wa sm 15, maumbo matano ya tochi na balbu tano. (Angalia **Nyenzo rejea 3: Kuwasha balbu – vielelezo na majadiliano** – inachukua muda sana kutengeneza maumbo, ungeweza kuwaambia wanafunzi wakubwa kukutengenezea maumbo kabla ya somo kuanza.) Vile vile wanahitaji kadi kubwa isiyoandikwa au karatasi na kiasi kidogo cha gundi. (Hakikisha kuwa betri na balbu zinafanya kazi kabla ya somo kuanza).

Kipatie kila kikundi balbu na tochi. Uliza ‘Tunapata nini kutoka kwenye hivi vifaa?’ Wanaweza wakaonyesha? Ni kitu gani zaidi wanahitaji?

Wape maumbo yaliyotengenezwa pamoja na nyaya. Waambie wanafunzi wachunguze mipangilio mbalimbali kuona kama wanaweza kuwasha balbu. Mipangilio inayofanikiwa inarekodiwa kwa kuunganisha maumbo kwa gundi na kuweka sehemu ya waya.

Waambie: ‘kuna zaidi ya mpangilio mmoja ambao unaweza kuwasha balbu’. Wahimiza watafute mipangilio mingine mitano inayoweza kuwasha balbu.

Mwishoni mwa kipindi makundi yanaeleza kazi zao. (**Nyenzo rejea 3** inajadili shughuli hii kwa undani zaidi na inakuonyesha mipangilio mitano inayoweza kuwasha balbu).

Somo la 2

Umeme hutoa zaidi ya mwanga. Fikiria kuhusu vifaa vya kisasa tunavyotumia. Tunapata joto kutokana na umeme (majiko, pasi n.k). Tunapata mwendo (mashine ya kukatia nyasi, feni n.k). Redio na televisheni zinatupa sauti. Baadhi ya wanafunzi pia wanaweza wakawa wanajua usumaku unaweza kuwa unahusika kwa njia moja au nyingine na umeme.

Unahitaji kufikiria juu ya namna unavyoweza kuonyesha haya matokeo ya umeme kwa wanafunzi. Njia mojawapo ingekuwa ni kuwafanya wanafunzi wawe wachunguzi katika jamii yao, watengeneze orodha ya matokeo yote ya umeme wanayoyaona kuwazunguka. Au wangeweza kukata picha za vifaa vya umeme kutoka kwenye magazeti makuukuu kwa ajili ya kuzionyesha. Je unaweza kufikiria njia nyingine zinazoweza kuwafanya wanafunzi watambue matumizi ya umeme?

Katika **Shughuli 2**, wanafunzi wako watembelee vituo vya umeme walivyovianzisha darasani ili kuona matokeo ya umeme, huu ni mfano mzuri wa kutumia makundi kwa mzunguko. Utahitaji kufikiri namna ya kuwaambia wanafunzi waandike kile walichojifunza kwenye shughuli hii-watatengeneza mabango kwa kila kundi? Utaliambia kila kundi kuwasilisha mawazo yao darasani? Soma **Uchunguzi kifani 2** kuona mwalimu mmoja alivyofanya shughuli hii.

Baada ya shughuli, waulize wanafunzi wako kama walifurahia aina hii ya kufanya kazi. Ungewezaje kuiboresha kipindi kijacho?

Uchunguzi kifani ya 2: Kufanya kazi za makundi kwa mzunguko

Bibi Kikwete, mwalimu mzoefu wa sayansi katika shule ya msingi, aliamua kujaribu kazi za makundi kwa kuzunguka akitumia vipindi viwili na makundi kumi ya wanafunzi. Aliandaa vituo kumi vya kufanyia kazi kuonyesha matokeo ya umeme: vituo viwili kwa ajili ya shughuli za 'joto', viwili kwa ajili ya 'mwendo', viwili kwa ajili ya 'sauti', viwili kwa ajili ya 'usumaku' na viwili kwa ajili ya 'mwanga'.

Siku moja kabla ya somo, alitengeneza kadi kumi za kufanyia kazi (Angalia **Nyenzo rejea 4: Kadi za kufanyia kazi**) na akaweka kifaa kwa kila kituo cha kufanyia kazi katika boksi la viatu. Aliteua kiongozi kwa kila kundi na kupanga nao mkutano kabla ya somo ili wajiandae vizuri.

Akirejea somo, Bibi Kikwete alifurahishwa na jinsi somo lilivyoenda. Makundi yalitoka kituo kimoja hadi kingine kila dakika kumi, na viongozi walihakikisha kila mmoja alishiriki. Aliwambia wanafunzi waandae mihtasari yao wenyewe juu ya vitu walivyojifunza kutokana na somo hilo na kutoa maoni ya uzoefu wao wa kazi za makundi kwa mzunguko.

Alifurahishwa na kiasi ambacho wanafunzi walijifunza, lakini alifurahishwa zaidi na namna walivyoongelea kiukomavu mbinu ambayo alitumia.

Shughuli ya 2: Makundi ya kazi ya mzunguko

Soma kadi za kufanyia kazi ([Nyenzo rejea 4](#)), ambazo zinakupa maelezo juu ya vituo vya kufanyia kazi, ambavyo kila kimoja kinafafanua tukio moja la umeme. Angalia vifaa vinavyohitajika, na amua ni vituo vingapi utakuwa navyo kwa kila kadi. Andaa vifaa na vipe utambulisho sahihi.

Gawa darasa lako kwenye makundi yanayoendana na idadi ya vituo vya kufanyia kazi. (Kama una darasa kubwa na kituo kimoja tu kwa kila tukio, unaweza kufanya shughuli na nusu ya darasa kwanza).

Lieleze darasa jinsi ya kuandaa kila kituo na soma kadi za kazi kwa kila kituo na wanafunzi.

Kwa kila kundi chagua kiongozi. Wakusanye viongozi na wambie kuwa wanahusika na kuhakikisha kuwa makundi yao yanafanya kazi katika mpangilio mzuri na kila mtu kwenye kundi anashiriki. Unaposema 'basi' viongozi waondoke na makundi yao kuelekea kituo kingine hadi wamalize vituo vyote vitano.

Waambie viongozi warudi kwenye makundi yao na waanze kufanya kazi.

Baada ya dakika kumi sema 'basi'. Kila kundi linaweka kifaa taratibu na linaenda kwenye kituo kingine. Fanya hivi tena baada ya dakika kumi, na kuendelea, hadi kila mmoja aone vituo vyote vitano.

Hakikisha kuwa kila kundi linaandika lilichokiona kwenye kila kituo.

Mwishoni, waambie kila kundi liwasilishe lilichokiona na mawazo yake juu ya moja kati ya vituo vitano.

Somo la 3

Shughuli muhimu inajenga mawazo ya kubadilika kwa nishati na hitaji la kukamilisha mzunguko wa nishati. Kwa hiyo, wanafunzi hufanya kazi katika makundi madogo kuchunguza tukio moja la umeme-'sumaku umeme'. Aina hii ya shughuli huwahimiza wanafunzi kufikiri juu ya michanganuo mbalimbali ya kisayansi- kupanga, kuchunguza na kuweka kumbukumbu. Baada ya shughuli, wanafunzi wanaweza kufikiri juu ya matumizi ya sumaku-umeme (Angalia [Nyenzo rejea 5: sumaku-umeme](#) kwa mawazo zaidi).

Uchunguzi kifani 3 unaonyesha jinsi mwalimu mwenye nyenzo chache anavyowasisitiza wanafunzi wake wafikirie juu ya michakato inayojumuishwa katika uchunguzi kama huu.

Uchunguzi kifani ya 3: Kuchunguza sumaku-umeme kwenye nyenzo chache

Bibi Kolimba anafanya kazi kwenye shule ya kijijini yenye vifaa vichache. Hupenda kufanya ufafanuzi kwa vitendo na wanafunzi wake na wakati wote hutafuta vifaa vilivyoharibika kijijini ili kutengeneza vifaa vya kutumia darasani.

Siku moja, aliusambaratisha mtambo wa umeme mkuukuu kama mfano wa sumaku-umeme. Aliuandaa juu ya meza yake na kuwakusanya wanafunzi wake kumzunguka. Aliwaonyesha kuwa alikuwa anatumia umeme kutengeneza sumaku. Halafu aliwaambia kila mmoja ajadili na mwenzake namna ambayo angeweza kuifanya sumaku iwe na

nguvu-angeweza kubadili kitu gani? Wangewezaje kupima nguvu ya sumaku?

Baada ya dakika chache, Bibi Kolimba aliwaambia wanafunzi wachangie mawazo yao na aliandika maoni/ mapendekezo ubaoni. Baadhi ya wanafunzi walidhani kuwa angetumia zaidi betri za tochi, sumaku ingepata nguvu zaidi. Wengine walishauri kutumia vitu mbalimbali katikati. Ushauri mwingine ulihusisha waya mrefu, mizunguko mingi ya nyaya kuzunguka eneo la katikati na kutumia ncha mbili za waya. Bibi Kolimba aliwaambia wanafunzi wawiliwili kutoka na kujaribu moja kati ya mawazo yaliyopatikana. Waliandika majibu yao kwenye jedwali ubaoni. Kundi lingine lilijaribu wazo tofauti, na kuendelea, hadi walipokuwa wamejaribu mawazo yote. Wanafunzi walinakili jedwali na matokeo yake, halafu, wakiwa na wenzao, walijaribu kuandika sentensi za muhtasari kwa kile walichokiona.

Bibi Kolimba alifurahia sana namna darasa lake lilivyosikilizana, lakini aligundua kuwa wakati mwingine alitakiwa kuhakikisha kuwa idadi sawa ya wavulana na wasichana wanajitokeza kwenye majaribio.

Shughuli muhimu: Kuchunguza sumaku-umeme

Kusanya darasa lako likuzunguke na wachangie mawazo juu ya dhana ya 'sumaku-umeme'. (Angalia **Nyenzo Muhimu: Kutumia ramani ya mawazo na kuchangia mawazo ili kuchunguza dhana** .) Wameona wapi sumaku zikitumika? Sumaku ni vitu gani? Tunaweza kutengeneza sumaku kutokana na umeme? Hii inaitwa sumaku-umeme. Andika mawazo yao ubaoni au kwenye karatasi kubwa ukutani.

Liweke darasa lako katika makundi madogo ya wanafunzi kati ya wane mpaka sita. Kwa kila kundi wape: pini ya chuma, betri ya tochi inayofanya kazi 1.5V; pini ndogo au vibanio vya karatasi na sm 50 za waya mwembamba wa shaba.

Yaambie makundi kuwa unayaandalia tatizo. Inabidi watumie vifaa watengeneze sumaku-umeme itakayonasa pini nyingi kadri iwezekanavyo. (Angalia **Nyenzo Muhimu : Kutumia uchunguzi darasani** .)

Wahimize wanafunzi wachunguze jinsi ya kutengeneza sumaku-umeme kwa kutumia kifaa.

Watakapokuwa wametatua tatizo, waambie wachore mchoro kuonyesha njia suluhisho yao.

Nyenzo-rejea ya 1: Kuangalia balbu ya tochi kwa makini



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Kwanza tengeneza zana zako za kufundishia- mfano wa balbu ya tochi, na soma habari hii juu ya balbu ya tochi.

Kwa wanafunzi wadogo, tunashauri utumie sehemu ya uso kuelezea nini tunamaanisha tunaposema sehemu za kitu.



Sasa liambie darasa kuwa litafanya vivyo hivyo kwenye balbu ya tochi. Lipange darasa lako katika makundi ya watu watatu/wanne:

Wape kila kundi balbu ya tochi na waambie waingalie kwa makini. Nini sehemu za balbu?

Wape dakika chache kuziangualia kwa makini.

Wakati wakifanya hivi, chora mfano wa balbu ya tochi ubaoni (au unaweza kuwa na mchoro uliochorwa tayari, ambao utauonyesha wakati huu. Pia unaweza kuwa na violezo, vilivyoandikwa kwenye kadi, tayari kuonyesha pale watakapokwambia nini wamekiona.)

Wanapoonekana kuwa tayari, waambie wakwambie walichokiona. Unaweza kuwa wazi kwa ushauri wowote na jaza ushauri huo pichani kwa mpangilio usio rasmi. Au unawezakuamua kutumia mpangilio rasmi na kuongoza mtazamo wao kwa kuonyesha sehemu kwenye mchoro na kuuliza maswali maalum. Jinsi wanavyojibu, chora na elezea sehemu- muhutasari ufuatao utakuonyesha jinsi ya kufanya.



Sehemu za balbu

Kuandika uchunguzi katika mpangilio mzuri

Elekeza kwenye sehemu ya duara ya balbu. Tunaona nini hapa?

Jibu: Kioo cha mviringo

Ndani ya huu mviringo wa kioo tunaona nini?

Jibu: Nyaya mbili nene

Tunaona nini kati ya nyaya mbili nene?

Jibu: Waya mwembamba, kama nywele iliyojikunja, unaoitwa filamenti.

Tunaona nini kati ya nyaya mbili nene karibu na shina/kwa chini?

Jibu: Shanga ndogo ya kioo

Nini kiko chini ya balbu ya kioo?

Jibu: Ngoma ya metali/kasha/silinda

Tunaweza kuangalia nini kwenye upande moja wa kasha la metali, karibu na sehemu ya juu?

Jibu: Taa ndogo ya metali

Tunaona nini chini ya balbu ya tochi?

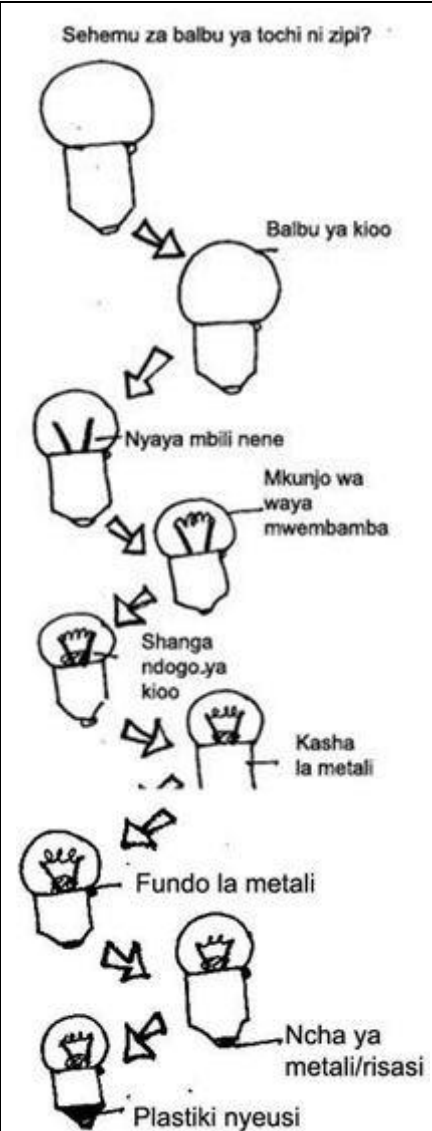
Jibu: Metali/ncha ya risasi

Tunaona nini kati ya kasha la metali na ncha ya metali/risasi?

Jibu: Plastiki nyeusi

Kuna kitu kingine chochote ulichoona?

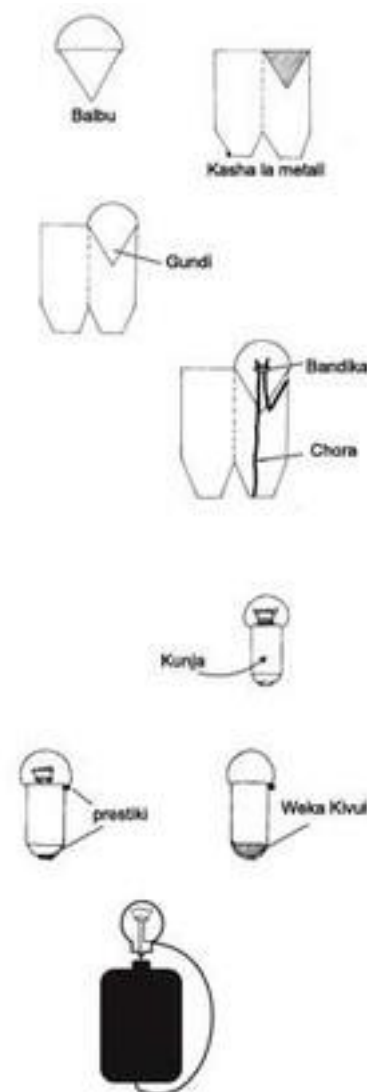
Jibu: Wengine wanaweza kuona maandishi kwenye kasha la metali.



Kutengeneza zana ya kufundishia

Pia unatakiwa utengeneze mfano wa balbu ya tochi kubwa kwa ajili ya shughuli ambapo wanafunzi wanaona balbu kwa makini. Utatumia huu mfano vilevile kwa kuhitimisha shughuli.

- Kata umbo kubwa la balbu
- Kata umbo la kasha la metali la balbu
- Gundisha sehemu ya chini ya balbu kwenye pembe ya kulia ya pembe nne ili ienee kwenye eneo la pembe tatu lenye kivuli
- Tumia chaki kubwa ya rangi nyeusi nyaya nene, kama inavyoonyeshwa
- Tengeneza shanga ndogo yenye umbo la yai kutoka kwenye picha yenye rangi gazetini na ibandike kwenye mistari nyeusi uliyoichora (hii inawakilisha shanga ya kioo ambayo huzuia nyaya mbili nene zisigusane)
- Tengeneza filament kutoka kwenye mkunjo wa waya mwembamba, na ufunge; kukatisha ncha mbili za mistari minene nyeusi. Njia mojawapo ni kushikisha ncha za waya uliojikunja kwenye kadibodi na kutumia upande usio sahihi wa utepe (wa nyuma) wenye gundi kuzifunga.
- Kunja upande wa kushoto wa chini wa balbu kuelekea upande wa kulia. Sasa mfano wako wa balbu karibu unakamilika
- Tumia matone ya Prestiki kuwakilisha alama za metali kwenye upande mmoja wa kasha, na chini ya ncha ya metali ya balbu.
- Mwisho, uweke kivuli msambamba tenge kati ya ncha ya metali na betri. Hii inaonyesha tabaka jeusi la plastiki ambalo hutenganisha kasha la metali na ncha ya metali.

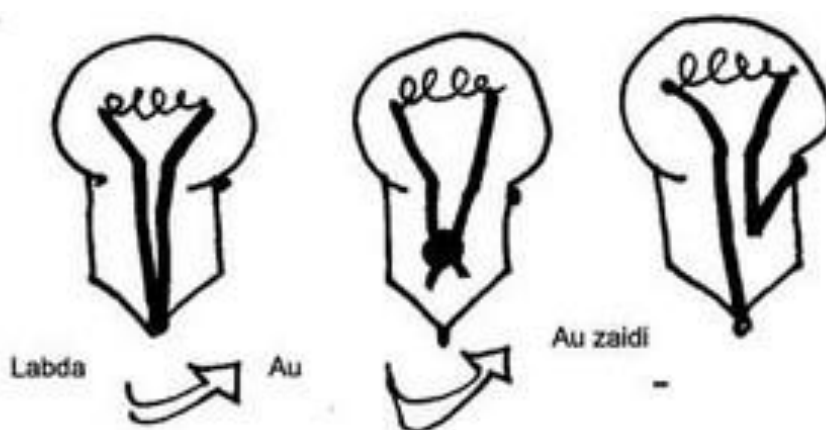


Mfano huu unatengenezwa hususani ili uweze kufafanua mpangilio wa sehemu za ndani za balbu. Kinachotokea ndani ya balbu yenye mwanga kitabaki kuwa ni kigeni kwa wanafunzi, labda wawe wamefikiria juu ya nini chaweza kutokea, na wakapata nafsi ya kuchunguza. Inawezekna kutumia msumeno wa kukatia chuma kwa makini kufungua kasha la metali la balbu kuukuu. Hapo mpangilio na mwelekeo wa nyaya vinaonekana vizuri.

Mfano wa balbu ya mwanga

Sasa waonyeshe mfano uliotengeneza wa balbu ya tochi. Uliza: Wanadhani wangepundua nini kama wangepungua kasha la metali? Nini kingekuwa ndani? Nyaya mbili zinaelekea wapi? Wape muda wafikirie.

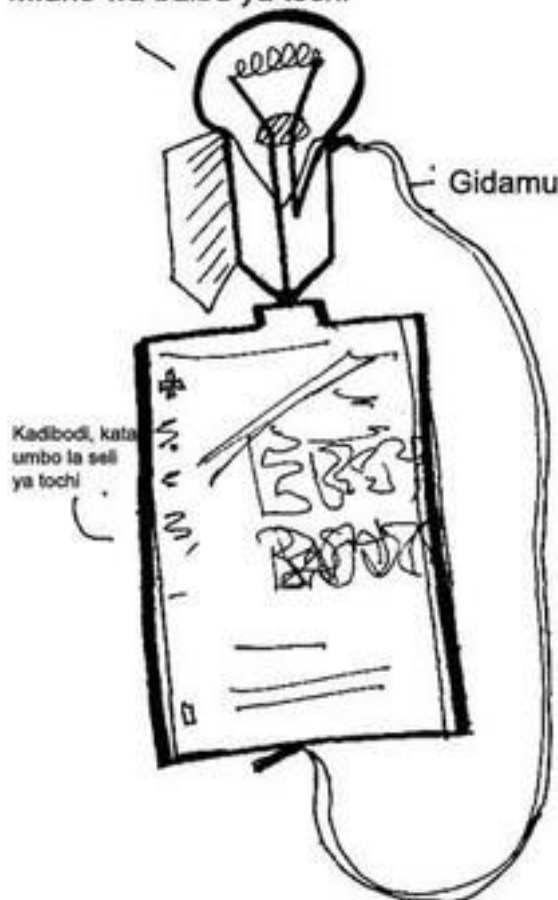
Wanadhani mpangilio wa nyaya ambao umefichwa na kasha la metali utakuwaje?



Baada ya muda, unaweza kuufungua mfano wako na kuwaonyesha njinsi waya unavyojiunga na kwa lehemu kwenye kasha la metali, na jinsi mwingine unavyoenda kwenye ncha ya metali chini ya balbu ya tochi.

Sasa tumia mfano wako kufafanua kuwa kuna njia iliyokamilika, au saketi (mzunguko wa umeme) ya umeme pale balbu inapowaka. Umeme uko huru kusafiri katika njia iliyokamili. Unasafiri kutoka kwenye betri, kupitia waya hadi kwenye kasha la metali, halafu kwenye waya mmoja mnene. Kutoka hapo, unapitia kwenye filamenti ya waya mwembamba. Unasababisha filamenti iwake, na hurudi nyuma kwenye waya mwingine mnene hadi kwenye betri tena.

Mfano wa balbu ya tochi



Imechukuliwa kutoka: Umthamo 3, University of Fort Hare Distance Education Project

Nyenzo-rejea ya 2: Njia salama za kuchunguza umeme



Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Waalimu wawili Dar Es Salaam wanajadili hatari na usalama wa umeme na mshauri wa kisayansi na wanaelezea kwanini wanaogopa kujihusisha na umeme darasani.

Aliwahakikishia kuwa betri za V 1.5 na balbu za mwanga tunazoona kwenye tochi ni salama kabisa.

Mwalimu mmoja anauliza: 'Ni vipi umeme unakuwa hatari?' Mtaalamu anaelezea kuwa umeme tunaotumia majumbani ni volti 220, hivyo una nguvu mara mia ya umeme wa betri. Nyaya zenye nguvu zinazobeba umeme nchi nzima zina nguvu mara maelfu zaidi.

Kwa hiyo waalimu waligundua kuwa wangeweza kuwa salama kufanya majaribio ya umeme darasani.

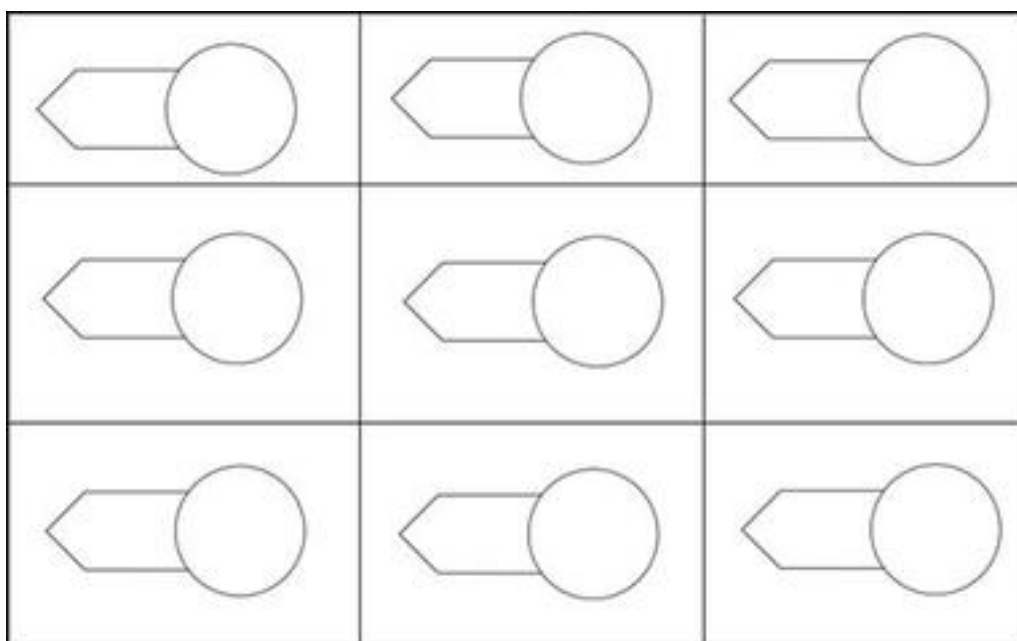
Mtaalamu aliwashauri wahakikishe kuwa wanawaambia wanafunzi ukweli wa hatari ya umeme, na aliwaachia baadhi ya mifano ya vitinyi/vipeperushi vya usalama vinavyopatikana mahali pale.

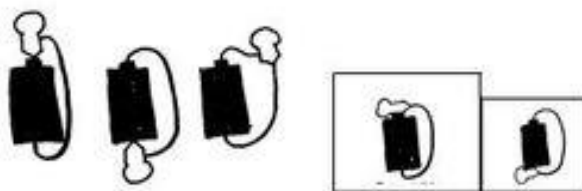
Waalimu hao wawili waliamua waangalie na kwenye magazeti ya pale, The Guardian, makala juu ya ajali zinazohusika na umeme na kuwafanya wanafunzi wao wajaadili sababu na matokeo ya haya mambo yaletayo huzuni.

Nyenzo-rejea 3: Dhana ya kutathmini zana



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.





Muhutասari wa majadiliano kwa shughuli 1

Kuwa mvumilivu. Waache wanafunzi wako wajishughulishe. Kumbuka kuwa elimu ‘inayokuja kirahisi’ ‘huondoka kirahisi’. Usiwaingilie. Watajiamini na kuendelea. Mwishowe, wanaweza kufanya kazi kwa kubahatisha. Halafu watajaribu kuthamanisha hii na kuuliza: ‘Nini kinaendelea hapa?’

Utaona kuwa watoto wadogo sana watafikiri kuwa itawaka kama wakigusisha sehemu ya chini ya balbu ya tochi na sehemu ya juu ya betri, metali kwa metali. Wanashangaa sana wanapoona sivyo.

Wanafikiri, ‘Hapana! Lakini inahitaji baadhi ya nyaya! Au waya!’ Halafu wanaunganisha kipande cha waya wa kuunganishia kutoka upande wa chini wa betri hadi upande wa juu. Bado balbu haiwaki.

Tazama uone ni mbinu gani wanafunzi wako wataitumia.

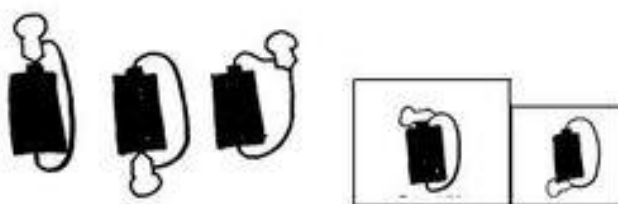
Sehemu ya chini ya balbu ya tochi lazima igusane na sehemu ya juu ya betri upande wa balbu wa metali.



Mipangilio mitano

Wanaweza kuipata hii mipangili wao wenyewe, kwa kubahatisha. Wape muda na wahimize.

Kundi moja au mawili yanaweza kugundua kuwa balbu inawaka hata kama iko kwa pembeni .



Imetoka: Umthamo3, University of Fort Hare Distance Education Project

Nyenzo-rejea 4: Kadi za kazi



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

KADI YA KAZI 1: JOTO

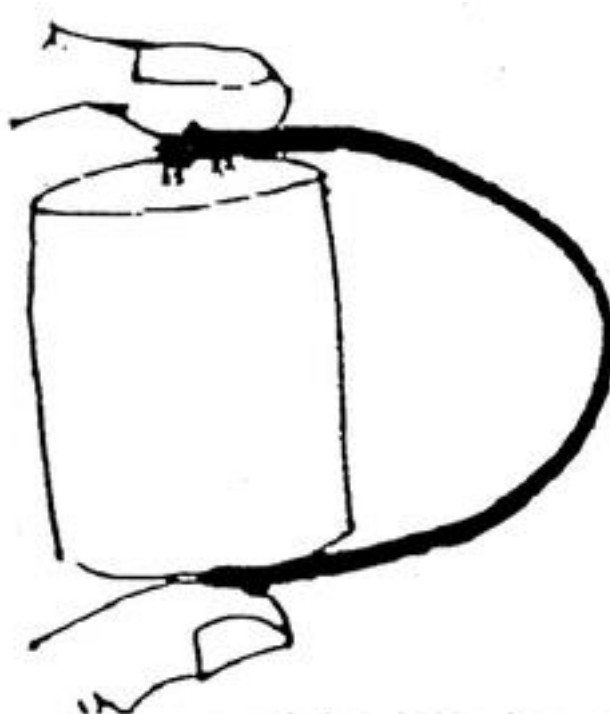
Unakuwa na:

Betri ya tochi/balbu ya tochi

Waya mtupu mwembamba wa urefu wa sm 10 wa fyuzi

Waya mtupu wa kawaida wa shaba wa urefu wa sm10

Unachofanya:

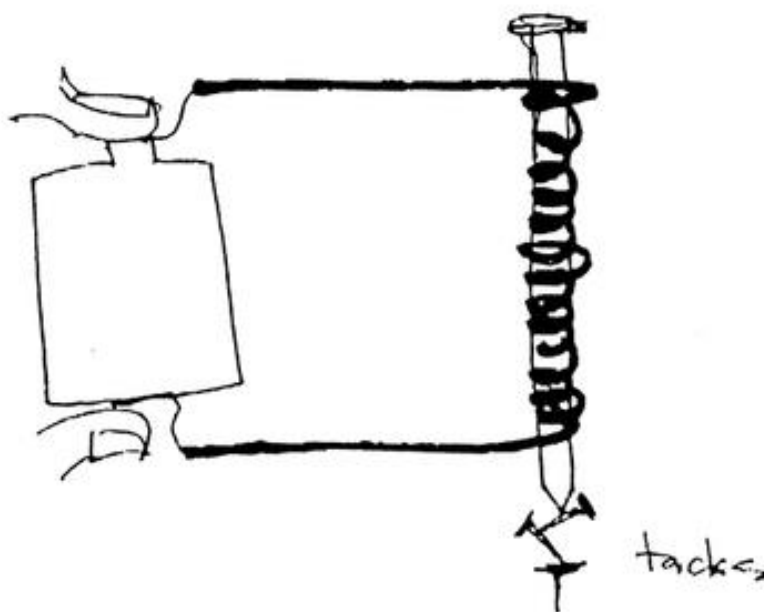


- Shika waya wa sm 10 ncha zake moja ikiwa juu na nyingine chini ya betri.
- Gusisha mkunjo wa waya nyuma ya kiganja cha mkono wa mtu. Anahisi chochote?
- Rudia kwa kutumia waya mwembamba/au waya wa fyuzi. Anahisi kitu chochote sasa?
- Hapa unahisi aina gani ya nishati?
- Jadili juu ya ulichohisi. Jaribu kufikiria maelezo yako mwenyewe. Jaribu kwa kutumia nyaya tofauti kuwasha balbu. Linganisha ung'avu wa mwanga. Unafikiri nini?

KADI YA KAZI 2: USUMAKU

- Unakuwa na:
- Betri ya tochi
- Waya wa shaba wenye urefu wa sm 30 uliofunikwa
- Msumari mkubwa laini wa chuma
- Baadhi ya vitu vya metali-pini,nk.
- Unga wa chuma
- dira ndogo

Unachofanya:



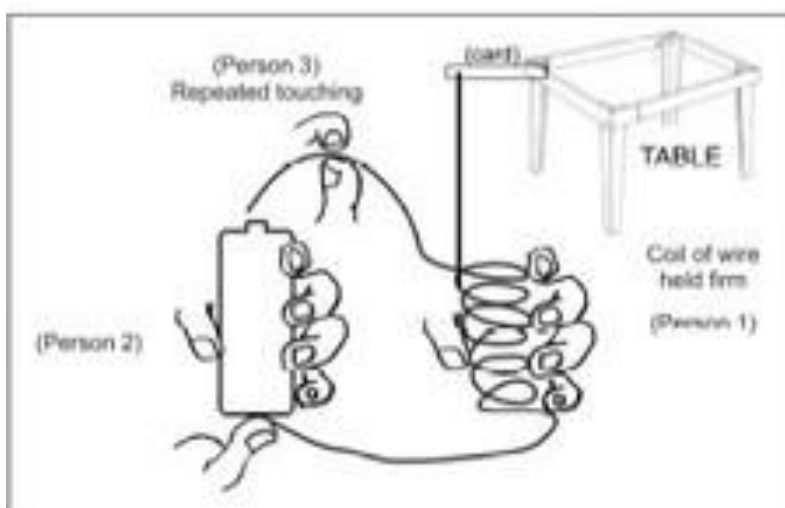
- Kwanza angalia kama msumari mkubwa laini wa chuma una madhara yoyote kwenye pini, dira.
- Kunja waya kuzunguka msumari mara nyingi.
- Shikisha ncha mbili tupu za waya kwenye ncha mbili za betri
- Wakati waya umejishikiza, angalia kama kuna madhara kwenye pini, n.k
- Ni aina gani ya nishati unapata?
- Unaweza kufanya ncha moja ya msumari isukume upande mmoja wa dira?
- Nini maelezo ya kikundi chako juu ya ulichokiona hapa?

KADI YA KAZI 3: MWENDO

Unakuwa na:

- Betri ya tochi
- Waya wa shaba uliofunikwa wenye urefu wa sm 25
- Pini ambayo ina usumaku (imefanywa kuwa sumaku kwa kuwekwa pamoja na sumaku kwa muda)
- Kipande cha kadi nyembamba inayojikunja ya sm 15
- Mota ndogo ya umeme inayotokana na mwanasesere aliyeharibika au radio
- Pini ya kuchorea

Unachofanya:



- Zungusha waya kwenye penseli kutengeneza mzingo.
- Funga kipande cha kadi kwenye pembe ya meza/dawati ione kane kama ubao ya kuogelea kwenye bwawa la kuogelea.
- Sukuma pini yenye usumaku ili ining'inie wima kwenye ncha moja ya kipande cha kadi.
- Shika mzingo sawasawa huku pini ya usumaku ikining'inia katikati mwa mzingo.
- Shika betri ya tochi huku ncha moja ya waya kutoka kwenye mzingo ikigusa sehemu ya chini ya betri.
- Mtu mwingine hivyo hivyo anagusisha ncha ya pili ya waya upande wa juu wa betri.
- Jadili kitu ulichoona kinatokea. Ni aina gani ya nishati unaipata? Nini maelezo ya kikundikuhusu mlichokiona?
- Sasa, igeuze betri juu-chini na urudie zoezi hilo. Lakini kwanza TABIRI kitu utakachokiona.
- Mwisho – tumia betri ya tochi kutengeneza mota ndogo ya umeme. Unazungusha kuelekea upande gani? Unaweza kubadilisha mwelekeo?
- Unadhani mota ya umeme inahusiana na mizingo ya nyaya uliofunikwa na sumaku?

KADI YA KAZI 4: SAUTI

Unakuwa na: Betri ya tochi

Spika ndogo kutoka kwenye kifaa cha umeme kikuukuu kilichoharibika

Mchanga mkubwa/vipande vya nyaya zinazojikunja

Unachofanya:

- Fanya jaribio kuona kama unaweza kupata sauti kutoka kwenye spika kwa kugusisha ncha za betri na spika (kwanini mara zote huwa mbili?).
- Inakubidi uweze kupata sauti kali.
- Unatakiwa ufanye nini ili sauti irudie?
- Sambaza mchanga mkavu juu ya koni ya spika iliyo wazi. Unagundua nini unaporudia kutoa sauti kali?

- Zianganalie spika kwa makini. Unaweza kuona mipangilio yoyote ya sumaku na mizingo au mizunguko ya nyaya?
- Jadili mtazamo wako mwenyewe namna spika zinavyofanya kazi.
- Unaweza kuunganisha mtazamo wako na kadi ya kazi 3: Mwendo?

KADI YA KAZI 5: MWANGA

- Unakuwa na:
- Betri tatu za tochi
- Balbu nne za tochi
- Nyaya za kukunjika zenye urefu mbali mbali
- Tayari umeshaona jinsi tunavyowasha balbu na tayari umeshachunguza mfumo wa balbu ya mwanga.

Unachofanya:

- Chunguza mipangilio mbalimbali ili upate idadi mbalimbali ya betri za tochi kuwasha idadi mbalimbali ya balbu.
- Andika mipangilio mbalimbali inayofanikiwa. Chora picha kuonyesha mipangilio hiyo.
- Ni balbu zipi zilitoa mwanga mkali sana?
- Unaweza kufikiria kuelezea ulichokiona?

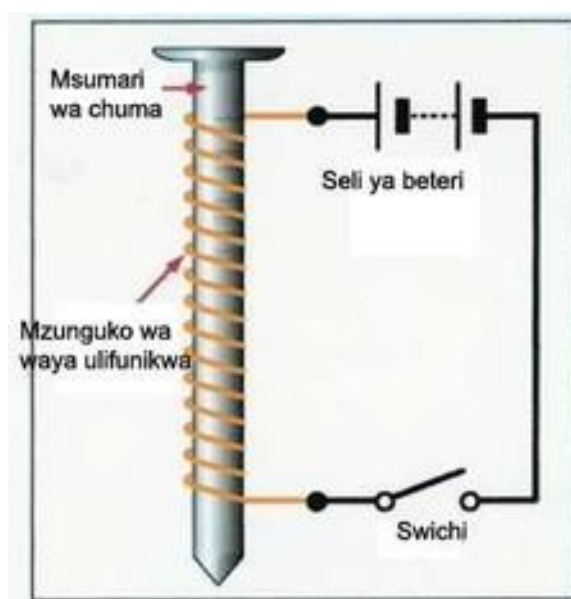
Nyenzo-rejea ya 5: Dondoo za mwalimu



Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Unga wa sumaku unapatikana pale mkondo wa umeme unaposafiri kupitia mzunguko wa waya. Huu ndio msingi wa sumaku-umeme. Tunaweza kuongezea nguvu sumaku umeme kwa:

- Kuzungusha waya kwenye kipande cha chuma;
- Kuongeza mzunguko zaidi kwenye mzingo;
- Kuongezea mkondo unaosafiri kupitia mzingo



Unga wa sumaku kuzunguka sumaku umeme ni sawa na mzunguko mmoja wa sumaku bapa. Inaweza, hata hivyo, kugeuzwa kwa kuigeuza betri. Ukilinganisha na sumaku bapa, ambazo ni za kudumu, usumaku wa sumaku-umeme unaweza kuzimwa na kuwashwa kwa kufunga au kufungua kiwashio.

Kutumia sumaku-umeme

Vitu vingi vinavyokuzunguka vina sumaku-umeme. Vinapatikana kwenye mota za umeme na spika za sauti. Sumaku-umeme kubwa na zenye nguvu zinatumiwa kunyanyua sumaku kwenye takataka, kunyanyua na kushusha magari makuukuu na vitu vingine vya chuma.

Kengele ya umeme

Kengele za umeme pia zina sumaku-umeme.

Mkondo unapopita kwenye saketi, sumaku-umeme hutengeneza unga wa sumaku.

Sumaku-umeme huvuta mkono wa metali unaoning'inia.

Mkono unagonga upatu, ambao hutoa sauti na saketi hukatika. Sumaku-umeme inajizima na mkono wa metali hurudi ulipokuwa. Saketi inakamilika tena.

Mzunguko unajirudia kadri swichi inavyokuwa imezimwa.

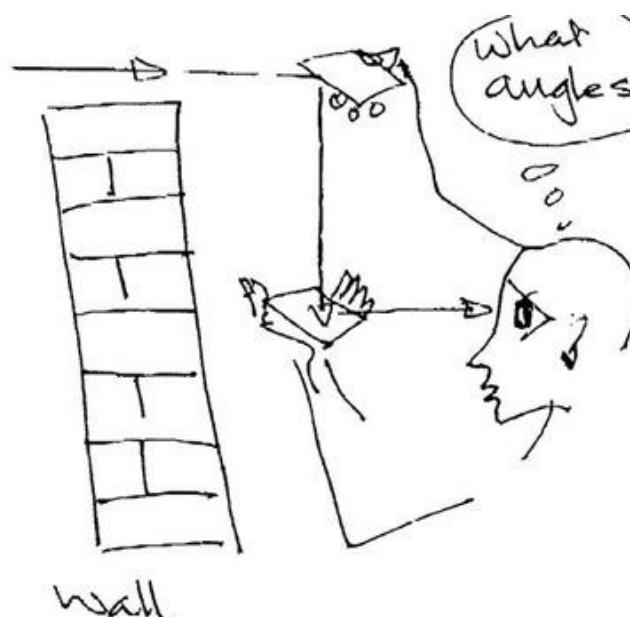
Nyenzo-rejea ya 6: Periskopu – fikra za kukuwezesha kuanza



Nyenzo ya mwalimu kwa kupanga au kurekebisha ili kutumia na wanafunzi

Anza kwa kutafuta vioo viwili.

Shika kila kimoja mkononi na jaribu kuona kama unaweza kuvitumia kuchungulia nje juu ya ukuta au kuweza kuona pembezoni mwa kona.



Ukiipata picha nzuri juu ya ukuta au kwenye kona, sita hapo hapo. Angalia jinsi vioo vilivyopangiliwa – Unagundua nini kuhusu pembe zake?

Sasa unaweza kutumia uchunguzi wako kwa kujenga periskopu. Picha hapa chini zinakupa mawazo kidogo jinsi ya kufanya hivyo.

Jinsi gani utaweza kutathmini periskopu yako? Je kuna hata kigezo kimoja kati ya hivi ambacho kina faida na kuweza kusaidia? Unaweza kufikiria nyengine zozote zaidi?



Chora Jedwali la kigezo unachokichagua na ukitumie kwa kufanya uamuzi juu ya periskopu ya kila mtu.

Kurudi sayansi ukurasa

Sehemu ya 4: Kuuangalia mwanga na kivuli

Swali Lengwa muhimu: Kwa jinsi gani tunavyoweza kuchanganya sayansi na maeneo mengine ya mtaala.

Maneno muhimu: mwanga; kivuli; kuakisi; mfumo; kutathmini; kusubiri; uchunguzi

Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- Umewasaidia wanafunzi kufanya uchunguzi wao wenyewe;
- Umewahamasisha wanafunzi wako kujenga ujuzi wa kisayansi wa kutabiri;
- Umewahamasisha wanafunzi wako kujenga ujuzi wa kisayansi wa kutabiri;
- Umejijengea ujuzi na kujiamini katika kuunganisha maeneo mbalimbali ya mtaala.

Utangulizi

Kama mwalimu wa sayansi, unatakiwa kuwasaidia wanafunzi wako kuviangalia kwa umakini vitu tusivyotilia maanani. Mwanga, giza, kivuli, rangi na uakisi ni sehemu kubwa ya maisha yetu ya kila siku, lakini tunatoa umuhimu mdogo kwa sayansi inayotumika.

Sehemu hii inaangalia namna mwanga unavyokuwa kwenye maumbo na vitu mbalimbali. Inapendekeza mbinu shirikishi za kujifunza ili kuwasaidia wanafunzi kuelewa namna mwanga unavyotumiwa kwa malengo mbalimbali na wajijengee ujuzi wa utabiri. Pia inajenga mahusiano ya sayansi na sanaa na teknolojia. Hii itawasaidia wanafunzi kujenga uelewa wa matumizi ya sayansi.

Muhimu: **Nyenzo Rejea 1: Ushauri wa Usalama kwa waalimu** ina ushauri muhimu wa usalama unaohusiana na mada hii.

Somo la 1

Anza kwa kuchunguza mwanga na kivuli mwenyewe, kwa kutumia picha kutoka magazetini au kwenye picha. Ni sehemu gani ya picha inayoonekana kwa kuwa iko kwenye mwanga? Ni wapi unapoona kivuli? Unaweza kutafuta chanzo cha mwanga kinapotoka? Ni lini tunapoona taswira ya umbo (dondoo nyeusi ya kitu au mtu)? Jaribu hili wewe mwenyewe au na wenzako.

Sasa unachunguza 'chanzo' na 'madhara' yanayohusiana na mwanga kwa kuzingatia ushahidi ulioshuhudia na kufikiri kisayansi. Unaweza kujaribu uchunguzi huu na baadhi ya wanafunzi wako.

Uchunguzi Kifani 1 unaonyesha namna ilivyo muhimu kwa wanafunzi kupata uzoefu wa sayansi wanayoizungumzia. Katika **Shughuli 1**, unawahamasisha wanafunzi wako juu ya madhara wanayoona na kufahamu taratibu wakati wa kufanya majaribio ya mwanga.

Uchunguzi kifani ya 1: Kategoria za Uwezekano

Busiku alikuwa anaenda kuwasomea wanafunzi wake hadithi juu ya mwanafunzi aliyepoteza kivuli chake. Kwanza, aliwaandaa watambue vivuli vyao kwa umakini. Nje kwenye jua la asubuhi waliviona vivuli vyao kwenye karatasi kubwa. Vivuli vilionyeshwa, vikakatwa kwa umakini, kuonyeshwa na kujadiliwa darasani na kwenye eneo la kukusanyikia.

Hadithi maarufu ya kivuli kilichopotea ilisomwa mara nyingi. Katika hadithi hii, mtoto anapoteza kivuli chake, lakini anatafuta njia ya kukipata tena. Mpaka sasa, vivuli halisi vilikuwa vimeharibika kidogo. 'Ndiyo! 'Ndiyo!' Waliitikia kwa makelele Busiku alipowaambia warudie shughuli. Muda huu aliwapeleka nje mchana. Na wao pia walikuwa wanapoteza vivuli vyao! Wanafunzi walichanganyikiwa na kusikitikika. Kwa hekima, Busiku aliamua makusudi kuwaacha hivyo hivyo.

Kwa majuma machache yaliyofuata, darasa liliongelea uzoefu huu, kwa kulinganisha na ugunduzi mwingine. Taratibu walijenga uelewa wa kilichotokea kwenye vivuli vyao.

Shughuli ya 1: Kugundua kinachoweza kufanywa na mwanga na kivuli

Ukiwa na darasa lako, jadili mchezo wa kubuni unaochezwa usiku kwa kutumia mikono ili kutengeneza picha ya kivuli ukutani (angalia **Nyenzo Rejea 2: Kivuli Ukutani**). Wape kazi ya nyumbani ya kutambua picha zinazoweza kutengenezwa.

Wanatakiwa wajue cha kufanya ili kujenga (chanzo) picha ya kivuli kuwa kubwa au ndogo (madhara).

Wanafunzi inabidi warudi kesho yake wakiwa tayari kuwasilisha walichopata.

Kuandaa namna wanafunzi watakavyo wasilisha vivuli vyao vya ukutani darasani.

Kuwasaidia kunakili walivyopata kwa:

Kuorodhesha picha walizowasilisha (wanafunzi wachore kuonyesha umbo la mikono;

Kuandika chanzo na madhara ya matokeo

Kama mtu akiitaja, waambie wachunguze kinachosababisha madhara kwamba baadhi ya picha zimefifia wakati zingine zinaonekana vizuri?

Mwisho, tumia vitu vya matumizi ya kila siku (kikombe, chanio, mkasi, nyundo nk.) ili kuandaa maswali. Wanafunzi wanatakiwa kuona picha tu siyo kitu halisi au namna kilivyoshikwa. Shika vitu tofauti kwa kuviachanisha ili kutoa kivuli cha kuvutia. Waambie wanafunzi wako kueleza hicho kitu ni nini na waeleze kwa nini wanafikiri namna hiyo.

Somo la 2

Kuakisi kunachangia katika namna tunavyoona au kuufahamu mwanga na rangi. Kwa uhakika, bila kuakisi hatungeona kitu chochote (Angalia **Nyenzo rejea 3: Habari kuhusu mwanga** ili kujua zaidi juu ya vifaa na tabia ya mwanga.)

Kwenye sehemu hii, tunaangalia njia unazoweza kutumia kuwasaidia wanafunzi wako kutambua kinachotokea mwanga unapoakisiwa kwenye maumbo mbalimbali. Lengo lao lisiwe kuwapa majibu sahihi, bali uzoefu utakaowafanya watafakari na kuvutiwa na mada hii. Katika **shughuli 2**, Wahamasishe wanafunzi wako wachunguze kwa makini mifano ya kuakisi inayowazunguka. **Uchunguzi Kifani 2** unaonyesha namna kazi moja ya mwalimu juu ya kuakisi ilivyowahamasisha baadhi ya wanafunzi kuwa wasanii wazuri.

Uchunguzi kifani ya 2: Kutafakari juu ya kuakisiwa kwa mwanga

Bibi Mosha anafundisha darasa la 5 & 6. Amekusanya kwa umakini na kujaza kadi za picha nzuri kutoka kwenye magazeti makuukuu ya lugha, kusoma na kuandika na kazi ya mawasiliano.

Aliposoma utangulizi wa sehemu ya kwanza, aligundua kwamba angeweza kutumia tena picha zake kwa ajili ya sayansi. Aliweza kuona aina mbalimbali ya kuakisiwa kwa mwanga ndani ya picha (siyo kivuli na usulisuli tu). Kulikuwa na kumetameta kwa mwanga juu ya maji, kuakisiwa kwenye kioo cha madirisha, kumeremeta kwa vitu vinavyong'aa pamoja na mng'ao kwenye ngozi ya koromeo. Aligundua kuwa hata mng'ao ndani ya macho ya mtu ni uakisi.

Kwanza, Bibi Mosha alilifafanulia darasa lake uhalisia aliojua juu ya mwanga na uakisi (angalia **Nyenzo Rejea 3**). Halafu, aliwapa picha waziangalie. Alishangazwa na namna walivyotambua maelezo mengi zaidi. Walikuwa na habari nyingi zaidi juu ya athari za mwanga juu ya maumbo mbalimbali. Kwa ujumla alishangazwa pale baadhi ya wanafunzi, waliokuwa wamevutiwa zaidi ya wenzake katika michoro, walianza majaribio ya kuchora uakisi wa vitu kwenye duara ili michoro yao kuwa halisi zaidi.

Shughuli ya 2: Kuchunguza uakisi na upinduaji wa vioo

Mchezo wa Kioo

Anza na mchezo huu. Kwa makundi ya watu wawili wawili, watoto waigize kama sura ya kioo ya mwenzake. Mwanafunzi mmoja anaongoza kwa umakini, na wengine wanafuatisha mwendo wa taratibu. Waache wanafunzi kufanya hivi kwa dakika chache.

Jadili uzoefu. Je, wanagundua kuwa kama kiongozi akikonyeza kwa jicho la kushoto, mfuasi ('mirror image') anakonyeza kwa jicho la kulia?

Upinduaji katika uakisi

Sasa tumia rangi ya mdomo au wanja ili kuweka alama kwenye mashavu na mikono ya baadhi ya wanafunzi. Andika 'L' au 'R' kwenye kiganja cha kila mkono na herufi 'AB' kwenye shavu lakulia na 'OB' kwenye shavu la kushoto. Waache wachunguze watakachopata wanapojiangalia kwenye vioo halisi. Jadili uchunguzi wao.

(Shughuli nyingi zaidi kuamsha ari ya kukisia na kuchunguza vimedondolewa katika **Nyenzo Rejea 4: Shughuli za uakisi za ziada**)

Somo la 3

Tunajaribu kuweka uhalisia wa dunia yetu kisha tunatumia tulivyopata ili kutusaidia kutenda. Hii ni sawa na Sayansi. Matokeo kutokana na uchunguzi yanaweza wakati mwingine kutumika kutatua matatizo tunayokumbana nayo maishani. Hapa ni kuhusianisha sayansi na teknolojia na inawasaidia wanafunzi kuelewa ni kwa nini ni muhimu kusoma sayansi.

Shughuli ya muhimu (isome sasa) imejengwa juu ya elimu iliyopatikana kutoka kwenye **Shughuli 2** ili kutatua matatizo ya kiteknolojia. Utawapimaje wanafunzi wako kwa shughuli hii? Baada ya shughuli, fikiria jinsi wanafunzi wako walivyouchukulia ufanyaji kazi wa namna hii – Walifanya kazi vizuri ndani ya vikundi? Utafanya kitu kingine tofauti na hiki wakati mwingine utakapofanya hivi?

Katika **Uchunguzi Kifani 3**, Mwalimu anawahamasisha wanafunzi wake kutumia walivyopata kutoka **shughuli 1** kuandaa na kuwasilisha michezo ya kivuli cha kikaragosi.

Uchunguzi kifani ya 3: Mchezo wa kivuli cha kikaragosi

Bwana Mbuli alionyesha kivuli cha vitu visivyojulikana kwenye kioo wakati wa kufanya **Shughuli 1**. Wanafunzi watatu walibaki nyuma kuchunguza na kuchezea zana zilizotumiwa. Aliwaangalia alipokuwa anasafisha darasa. Waligundua kuwa mkasi au chamburo vilionekana kutamka ukisogeza sehemu zake.

‘Aisee, Mimi ni Bwana Mkasi-mdomo. Mimi ni mwepesi sana!’

‘Na mimi ni Bwana Nyundo Nzito naenda kukupiga mpaka ufe!’ Mara walitengeneza mtiririko wa mchezo mfupi ambapo Bwana Nyundo anamtishia Bwana Mdomo wa Mkasi. Lakini Bwana Mdomo wa Mkasi anaokolewa na Bwana mshikio mrefu wa Koleo! Bwana Nbuli anawapa nafasi ya kuwasilisha mchezo wa kivuli cha kikaragosi chao darasani.

Darasa limevutiwa na kivuli cha kikaragosi. Baadhi ya wanafunzi walitengeneza wahusika watokanao na kikaragosi na kugundua namna ya kuunganisha sehemu zinazoweza kujongea, kwa kutumia waya mwembamba au mabua ya majani makavu kwa ajili ya fito na nguzo. Jinsi walivyotumia kile walichojifunza kwenye sayansi kulimshanagaza Bwana Mbuli. Walivifanya vikaragosi vionekane vikubwa na vidogo, vionekane vizuri na vingine viwe na mikwaruzo, na waliweza kutengeneza maumbo mbalimbali kwa kutumia kikaragosi kimoja kwakukishikilia kwenye pembe mbalimbali za kioo. (Angalia [Nyenzo Rejea 5: Mawazo ya kutengeneza kivuli cha kikaragosi](#).)

Shughuli muhimu: Utatuzi wa tatizo –kutumia mwongozo wa sayansi

Andika swali hili ubaoni:

‘Kuna tatizo gani kama wewe ni mtu mfupi uliyesimama nyuma ya kundi la watu kwenye mpira wa miguu?’

Huwezi kuona! Waeleze wanafunzi wako namna utakavyotatua tatizo lako? Vipi kuhusu voo? Andaa kitu cha kutatua tatizo la kutoona vitu vilivyoko juu yako.

Katika kundi la watu watatu/wane, mtindo wa wanafunzi, huunda, utengeneza, ulinganisha na kupima vyombo vyao kuangalia kwenye kona au juu ya kitu kilichozuia juu.

Kabla hawajaanza, wanafunzi wanapaswa kujadili hoja zifuatazo kwenye makundi yao:

Utahitaji vioo vingapi?

Ni pembe zipi ambazo vioo vitahitajika ili viweze kuwekwa?

Ni namna gani utakavyoshikilia, kuchomeka au kuhimili vioo kwa usalama?

Chora mpango wa chombo hicho.

Halafu, wanafunzi waanze kujenga vyombo vyao, jadili nao

vigezo utakavyotumia kutathmini vyombo vyao. Chora orodha na iweke wazi wakati wa shughuli.

Nyenzo Rejea 6: Periscopu –mawazo ya namna unavyoweza kuanza yana mawazo yaliyopangiliwa kwa ajili ya periscopu na baadhi ya mapendekezo ya namna ya kutathmini

Nyenzo-rejea ya 1: Ushauri wa Usalama kwa waalimu



Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Kutoliangalia jua

Ni muhimu uwatahadharishe watoto wasiliangalie jua moja kwa moja. Waambie kuwa macho yetu yana lenzi zilizojengewa zinazofanya kazi kama miwani ya kukuza vitu. Utaangalia JOTO na nguvu ya mwanga kutoka kwenye jua mpaka nyuma ya mboni ya jicho na retina vinavyotusaidia kuona. Joto hili linaweza kuunguza na kuteketeza moja kwa moja seli za retina, kama vile miwani ya kukuza vitu inavyoweza kuunguza na kuteketeza karatasi. (Kwa kutumia vitu kama viona mbali/darubini inaweza kuwa mbaya zaidi). Waambie kuwa hakuna mtu anayetakiwa kuthubutu kucheza na jinsi ya kuona.

Usiungue

Vyanzo vingi vya mwanga wa moja kwa moja pia huhusisha joto kali. Wadudu tu kama vimetameta na aina fulani ya minyoo wanaonekana kuzalisha mwanga bila joto. Wasimamie wanafunzi kwa uangalifu wakati miale ya moto inapohusika. Pia, hakikisha kuwa viberiti vimehifadhiwa vizuri na vimetumika ipasavyo.

Mshtuko wa umeme

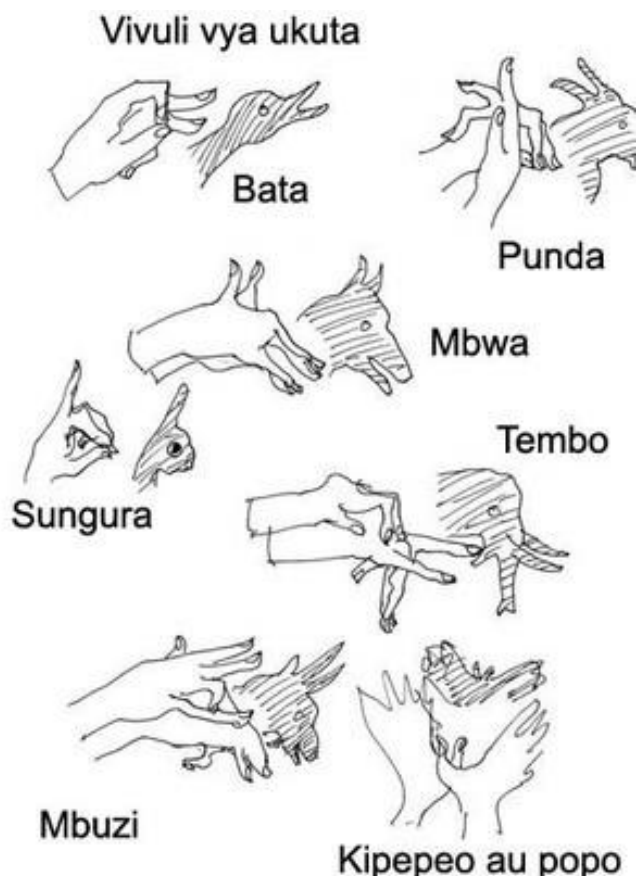
Tahadhari zote muhimu inabidi zichukuliwe pale vifaa vya umeme darasani kama vyanzo vya umeme. (Hakuna nyaya zilizokatika, muunganisho mbaya, plagi ziwe zimewekwa vizuri na hakuna maji jirani na umeme)

Mwisho, si vizuri kufikiri juu ya mwanafunzi kujeruhiwa, kuunguzwa au kuumizwa, bali hakikisha umefikiria uwezekano kwamba linaweza kutokea kwako au mwenzako, na jiandae kuchukua hatua za huduma ya kwanza

Nyenzo-rejea ya 2: Vivuli vya Ukutani



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.



Nyenzo-rejea 3: Habari juu ya mwanga



Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Vyanzo vya mwanga

- Jua-chanzo kikuu cha mwanga na joto hapa duniani.
- Nyota-majua ya mbali. Tunaweza kuona mwanga wake lakini hatuhisi joto.
- Mwezi na sayari-huakisi mwanga wa jua.
- Mwanga wakati wa radi.
- Moto, miale, cheche, vyuma vilivyoyeyushwa na kaa la moto
- Mwanga wa umeme.

Rangi

Wakati mwanga mweupe unapopindishwa na sehemu zilizowazi, hata matone ya mvua, hugawanyika na kuonyesha rangi saba za upinde wa mvua.

Vitu vyenye rangi husharabu rangi nyingine na kuakisi rangi zake tu. Hivyo, gari la rangi nyekundu huakisi rangi nyekundu tu, kioo chekundu kwenye taa ya breki hutoa mwanga mwekundu tu.

Kusafiri kwa Mwanga

Hakuna kinachosafiri kwa kasi zaidi ya mwanga.

Kama sauti, mwanga husafiri kama mawimbi yenye nguvu. Tunaongelea mawimbi ya sauti, lakini mionzi au mwali wa mwanga ni zaidi.

Mionzi ya mwanga kwa ujumla husafiri kwenye mistari iliyonyooka inayotoka kwenye chanzo.

Tunaona vitu kwa vile mionzi ya mwanga inagonga kwenye vitu hivyo

(huakisiwa).

Giza ni kwa sababu ya kutokuwepo kwa mwanga. Kama hakuna chanzo cha mwanga kwa ajili ya kuakisi vitu tunaona giza na hatuwezi kuona chochote.

Nini kinatokea kwa mwanga unaosafiri?

Hupitia kwenye kitu kinachoonyesha (kioo, maji, plastiki inayoonyesha, n.k)

Hupitia kwa kiasi kwenye vitu visivyopitisha mwanga (karatasi nta, tishu, miwani iliyotiwa rangi, ukungu na mawingu, nk.).

Mwanga huzuiliwa na vitu visivyopenyeza nuru – hivi husababisha kivuli. Mwanga pia huakisiwa na vitu visivyopenyeza nuru.

Sehemu zenye kung'aa (vioo, chuma kilichong'arishwa, n.k) huakisi picha yenyewe/halisia.

Sehemu zilizofifia hutawanya mwanga unaoakisiwa. Mwanga usiposafirishwa au kuakisiwa, unasharabiwa.

Wakati mwanga wote unaposharabiwa na kitu chochote tunauona kama mweusi.

Sura kwenye kioo

Tunapojiangalia kwenye kioo, sura tunayoona inakuwa kama inatoka nyuma ya ya kioo.

Sura ya kwenye kioo hubadilisha vitu kinyume. Hii ndiyo sababu hatuwezi kusoma kwa urahisi ukurasa ulioshikiliwa juu ya kioo.

Jaribu kushika mikono kwa kutumia sura yako kwenye kioo-utaona kwamba ukiushika mkono wa kulia, sura ya kwenye kioo itaonyesha upande wa pili ambao ni mkono wa kushoto.

Nyenzo-rejea 4: Shughuli za ziada za uakisi



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Ni kweli kwamba tuna sura mbili?

Je, sehemu mbili za uso wetu ziko sawa? Wanafunzi watafurahia shughuli ambapo unaangalia picha kamili uliyoleta au waliyoleta.

Simamisha kioo kidogo cha mkononi katikati ya uso kwenye picha ili nusu iliyoakisiwa itengeneze uso mmoja na nusu ambayo haijakingwa. Sasa fanya hivyo hivyo kwa upande wa pili. Haishangazi namna sura hizi mbili zinavyotofautiana? Hii ni kwa sababu nyuso zetu hazilingani.

Kushika mkono usio sahihi

Jaribu kuushika mkono wa taswira yako kwenye kioo kikubwa-ukishika mkono wa kulia, itakupatia picha ya mkono wake wa kushoto.

Rudia zoezi hili, lakini mara hii, panga vioo viwili katika pembe sawa. Angalia kwenye kona utaona taswira yako moja. Fanya kama unashika mkono taswira zilizoko kwenye kioo.

Ni mkono upi ambao taswira zimeutoa safari hii? Unaweza kutafuta ni kwa nini hili linatokea? Kutumia uakisi

Tafakari matumizi ya vioo: Ni vifaa gani vina vioo?

Ni wapi vinapotumika?

Ni jinsi gani vioo vinaweza kutumika dukani kusaidia ulinzi? Uakisi wa kutisha

Fanya majaribio kwa kuangalia kwenye uakisi kwenye vipande vilivyopinda vya chuma kama vijiko na birika la umeme.

Hutokea nini kwenye uakisi?

Ni mfumo gani unaougundua?

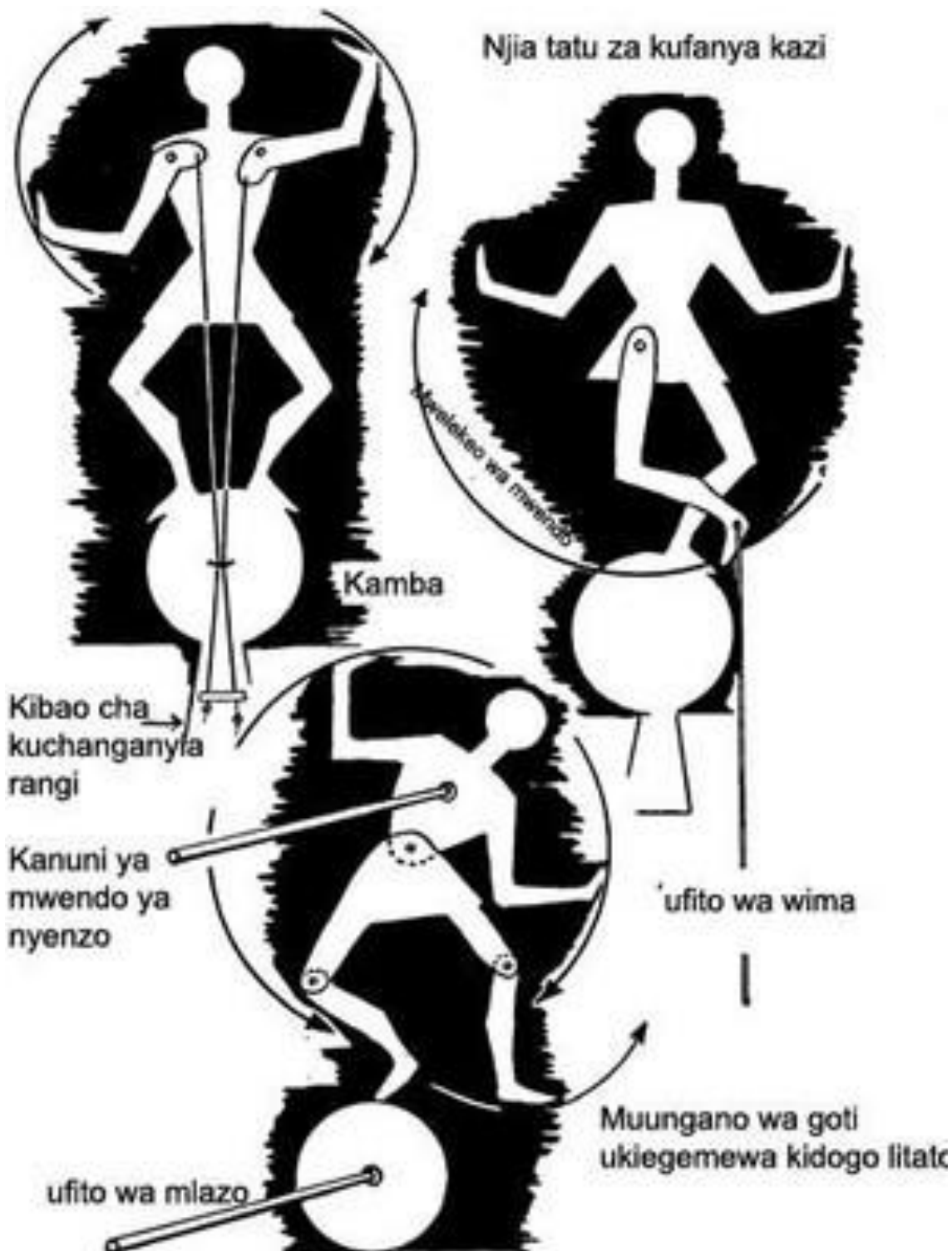
- Mwanga na giza
- Kusanya pamoja vifaa na zana tofauti zinazong'aa. Jaribu kuziangalia:
- Kwenye mwanga wa kawaida wa darasani;
- Kwenye 'kisanduku cheusi' ambako kuna mwanga hafifu; Wakati tochi imewashwa kuvimulika.

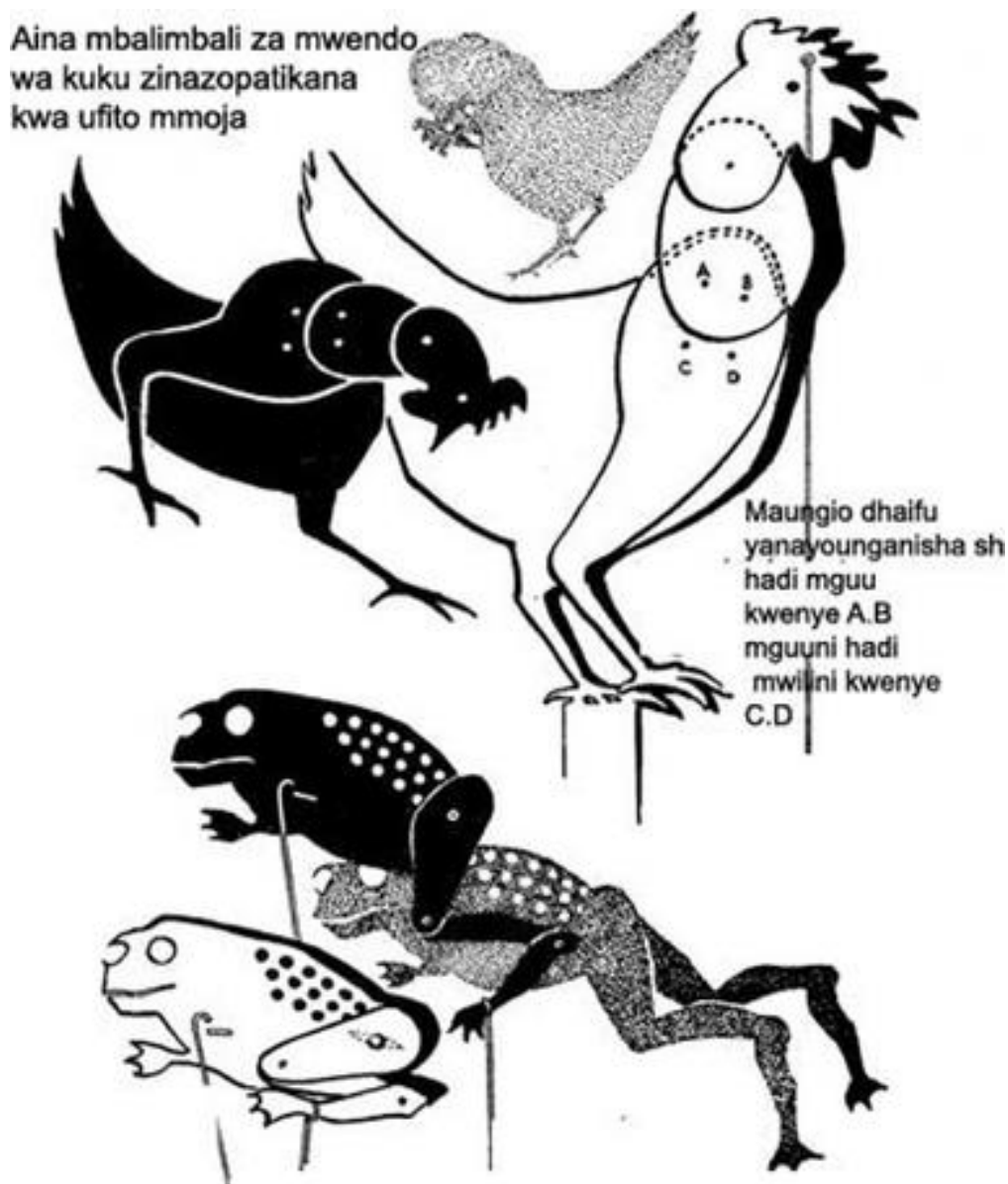
Ni vitu gani vinang'aa zaidi? Unaweza ukavipanga kufuatana na mng'ao wake? Hutokea nini ukiviweka vitu hivyo kwenye sanduku? Hutokea nini ukivimulika na tochi? Unaweza kuona mfumo wowote kwenye uchunguzi wako?

Nyenzo-rejea ya 5: Mawazo ya namna ya kutengeneza kivuli cha kikaragosi



Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu





Nyenzo-rejea 6: Periskopu – Mawazo ya namna ya kuanza



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Anza kwa kutafuta vioo viwili.

Shika kimoja kwa kila mkono na ona kama unaweza kukazia macho ukuta au kuangalia kwenye kona.

Insert redrawing

Ukishakuwa na sura nzuri kwenye ukuta au kwenye kona, acha. Angalia namna vioo vilivyopangwa-Umegundua nini kuhusiana na pembe?

Sasa unaweza kutumia ugunduzi wako kutengeneza periskopu. Picha hizi hapa chini inakupa mawazo ya namna ya kulifanya hili.

Utaitathimini vipi periskopu yako? Kuna kigezo kati ya hivi ambacho kinafaa kutumika?
Unaweza kufikiria kingine?



Chora jedwali la vigezo na litumie kurecodi maamuzi kuhusu periskopu ya kila mtu.

[Kurudi sayansi ukurasa](#)

Sehemu ya 5: Kutoka ardhini kuenda kwenye nyota – kutumia zana kifani

Swali Lengwa muhimu: Unawezaje kutumia Zana Kifani kuwasaidia wanafunzi kujenga uelewa wao wa ulimwengu?

Maneno muhimu: Zana/nyenzo Kifani; kuhadithia hadithi; kichechemo; jua; mwezi; mfumo wa sayari

Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- Umetumia zana kifani tofauti kuwasaidia wanafunzi kujenga uelewa wa Ardhi;
- Umetumia tafakuri, utambuzi na ujenzi wa zana kifani ili kuvumbua mawazo yao kuhusu dunia;
- Umetambua kuwa uhadithiaji ni njia ya kuwahamasisha wanafunzi katika uchunguzi wa anga.

Utangulizi

Nini maana ya mwaka? Dunia na umbo gani? Tunamaanisha nini kwa kusema 'kuchomoza kwa jua'?

Kuwasaidia wanafunzi kuelewa jinsi maskani yao, dunia, inavyoenea kwenye mfumo wa sayari siyo rahisi kwa sababu uzoefu wa kushika na kutembelea eneo siyo rahisi. Lakini tunaweza kutumia zana kifani/vifani kuwasaidia wanafunzi wetu kuelewa mawazo ya msingi ya kisayansi.

Sehemu hii ina lengo la kujenga ujuzi wako katika kutumia vifani ili kutambua usiku na mchana, vipindi vya mwezi na mfumo wetu wa sayari. Hivi vifani vya kufundishia vinahusisha vifani vinavyoshikika (vilizotengenezwa kutokana na zana za kawaida), michoro na uigizaji kwa komputa kutawasaidia wanafunzi wako kuelewa ukubwa unaotakiwa, maeneo na mienendo ya vitu vilivyoko kwenye mfumo wetu wa sayari.

Somo la 1

Wanafunzi wana mawazo yao juu ya tofauti kati ya usiku na mchana kwa kutumia uzoefu wao. Mawazo haya si lazima yafanane na ufahamu wa kisayansi. Kwa mfano, katika maisha ya kila siku, tunaongelea jua kuchomoza au kuzama, ikionyesha kana kwamba jua ndilo huzunguka na siyo dunia. Pamoja na hayo, kwa kutumia kifani rahisi, inawezekana kutia changamoto na kuyapanua mawazo ya wanafunzi na kuwasaidia kujibu swali: 'Kwa nini tuna usiku na mchana?'

Shughuli 1 inatoa njia rahisi ya kuonyesha usiku na mchana na **Uchunguzi Kifani 1** unaibua mawazo zaidi. Unaweza kujaribu shughuli hii na wenzako kwanza, kabla ya kuijaribu na wanafunzi. Hii itapima uelewa wako na kukusaidia kuamua njia nzuri ya kutumia kifani darasani kwako.

Uchunguzi kifani ya 1: Kuigiza usiku na mchana

Bi Abdul, anayefanya kazi na wanafunzi wa daraja la 6 kwenye shule ndogo ya kijijini Kaskazini mwa Sudan, alikuwa anatafuta mawazo ya wanafunzi wake juu ya usiku na mchana. Kwa ajili ya kazi ya nyumbani, aliwaambia wanukuu majibu waliyopata walipowauliza marafiki zao, walezi na wanajamii wengine maswali yafuatayo:

Kwa nini huwa kuna giza? Usiku na mchana vinatokeaje? Utaonyeshaje hivi kwa wengine? Siku iliyofuata waliwasilisha kile walichopata.

Bi Abdul aliwaonyesha njia ya ya kuigiza usiku na mchana. Alitumia mshumaa kama jua na kuwaomba wanafunzi kadhaa kujitokeza na kuwa Dunia na kurudi walikotoka taratibu. Walivokuwa wakigeuka, aliwauliza ni wakati gani waliweza kuona mshumaa. Walipogeuka kwa mara ya pili, aliwauliza nini ilikuwa mchana na usiku na ni lini ilikuwa mawio na machweo.

Waliongea juu ya njia zao za kuonyesha usiku na mchana na kulinganisha na kifani cha Bi Abdul na kujadili namna mawazo yao yanavyoana. Bi Abdul alishangazwa na idadi ya maswali ya usiku na mchana ambayo wanafunzi waliuliza, pia namna Kifani kilivyowasaidia kuelewa kilichokuwa kinaendelea.

Shughuli ya 1: Usiku na mchana

Ukifanya kazi na darasa zima, waambie wakueleze wanavyojua kuhusu namna usiku na mchana unavyotokea. Kubali na kunukuu kila wazo na kwa kila pendekezo andika jina la aliyelitoa. Mara mapendekezo yote yatakapokuwa yameorodheshwa, waambie wote kuonyesha ni wazo gani wanalounga mkono kwa kunyoosha mikono yao; halafu andika idadi pembeni mwake.

Tumia **Nyenzo Rejea 1: Kuandaa usiku na mchana** kukusaidia kuandaa kifani cha usiku na mchana kwa ajili ya darasa.

Waambie wanafunzi kuongea na majirani zao jinsi ya kuelezea usiku na mchana, na kunukuu mawazo yao.

Kupima uelewa wao, tumia **Nyenzo Rejea 2: Dodoso Kuhusu Mchana na Usiku**. Ungeweza kusoma maswali au kumuuliza mwanafunzi mmoja katika kila kundi kusoma maswali kwenye makundi yao. Waambie wanafunzi wanukuu majibu yao kisha shirikiana nao majibu haya mwishoni.

Somo la 2

Wakati mwingine watu hurejea kwenye mwezi wanapoandika au kuongea:

wanatumia misemo kama ‘mara moja kwa mwezi’, ‘kupigwa na mwezi na

‘mwezi wa mavuno’. Ni misemo gani unayojua inatumia neno ‘mwezi’? Ni misemo gani ambayo wanafunzi wako wanajua? Hapa unaweza kuhusianisha na kazi zamaandishi.

Katika **Shughuli 2**, wanafunzi wako wachunguze kwa undani umbo la mwezi kwa majuma/wiki kadhaa. Kisha jenga juu ya uchunguzi huu kwa kutumia vifaa vya kawaida kuonyesha mabadiliko ya umbo la mwezi. Hili litawasaidia wanafunzi kuelewa mabadiliko ya umbo/sura ya mwezi. Jaribu sughuli ya sehemu ya model mwenyewe kabla ya kuitumia na wanafunzi wako. Kutumia hadithi fupi za asili juu ya jua na mwezi ni njia nyingine ya kuamsha ari ya wanafunzi. Unaweza kutumia hadithi zako fupi za asili badala ya zile zilizotumiwa katika **Uchunguzi Kifani 2**.

Uchunguzi kifani ya 2: Sayansi, mwezi na usimuliaji wa hadithi

Bwana Lowassa aliamua kuwasomea hadithi wanafunzi wake wa darasa la

2 juu ya na mwezi ili kuamsha ari yao kabla hawajasoma mwezi kama

mada ya sayansi. Alitumia hadithi katika **Nyenzo Rejea 3: Jua, Mwezi na Maji**, inayoongelea juu ya jua na mwezi kama mke na mme waishio duniani. Wanafunzi wake walifurahia hadithi, hasa pale ambapo Bwana Lowassa aliwasomea kwa sauti mbalimbali za wahusika.

Baada ya kujadili hadithi hii, Bwana Lowassa aliwaambia wanafunzi wake kumweleza namna mwezi ulivyo angani. (Aliwakumbusha wanafunzi kutoliangalia jua moja kwa moja kwa sababu linaweza kuharibu macho yao.)

Alivuta mawazo yao na kuwaonyesha kifani vya maumbo/sura za mwezi alichotengeneza ili kuwasaidia kuelewa kwa nini mwezi una maumbo/sura tofauti tofauti.

Shughuli ya 2: Vipindi vya mwezi

Waulize wanafunzi wako, kama wanaweza, kuuangalia mwezi jioni wanapokwenda nyumbani na kutilia maanani kwenye umbo lake. Siku inayofuata wanafunzi wachore umbo la mwezi. Waulize kama mwezi una umbo kama hili kila wakati. Kama sivyo, kwa nini? Kama sivyo, unabeba maumbo gani mengine? Yako sawa? Kuna mpangilio wa maumbo?

Panga orodha ya wanafunzi watakaokuwa wanaangalia mwezi kila usiku kwa majuma kadhaa na wanukuu maumbo yake kwenye chati uliyotayarisha kwa ajili ya shughuli hii. Angalia mwishoni mwa **Nyenzo Rejea 4: Mwezi na mahusiano yake na dunia na Jua**).

Baada ya mwezi, waambie wanafunzi wajiadili na kujibu maswali yafuatayo:

Ni namna gani umbo la mwezi hubadilika kwa juma

Unalielezeaje umbo la mwezi? Kwa nini umbo linabadilika?

Kisha, wasaidie wanafunzi kujenga uelewa kwa kuandaa maumbo sura za mwezi kwa kutumia njia katika **Nyenzo Rejea 1** kwa kutumia mipira au matope ili kuona namna mwezi unavyoweza kubadilisha umbo. **Nyenzo Rejea 4** inakupa raarifa zaidi juu ya mwezi.

Somo la 3

Watu wamekuwa wakivutiwa na anga. Wanafunzi wengi wanavutiwa na anga, na anga la usiku ni udhihirisho kuwa kuna zaidi ya dunia yetu.

Kugundua mfumo wa sayari hakuwezi kufanywa kwa ziara za kishule. Lakini kwa kutumia vitabu, darubini, kompyuta, mtandao navifani. Unaweza kuonyesha upana na undani wa mfumo wa sayari kwa wanafunzi wako. Ukubwa ni kitu kinachowasumbua wanafunzi kuelewa, lakini kutengeneza vifaa vya kifani vya mfumo wa sayari kutasaidia.

Katika **Uchunguzi Kifani 3**, Mwalimu anatumia masimulizi ya kwenye komputa, aina mojawapo ya kifani ili kusaidia kujenga uelewa wa wanafunzi. Kama unaweza kupata komputa ya kufanyia kazi hii, jaribu kutumia nyenzo iliyoonyeshwa mwishoni mwa **Nyenzo Rejea 4**. Uchunguzi kifani unaonyesha jinsi Mwalimu alivyoruhusu kila kundi la wanafunzi kupata nafasi kwenye kompyuta na sehemu iliyobaki ya darasa walifanyia kazi shughuli nyingine zinazohusiana na hili.

Katika **Shughuli Muhimu**, wanafunzi wako wanatumia vifani kuonyesha mpangilio wa sayari. Ungeweza kupanua kifani cha mfumo wa sayari kwa kuwaambia wanafunzi kutafuta muda ambao kila sayari inalizunguka jua na kurudi kwenye mhimili wake (mchana na usiku).

Baada ya hapo, rudi kwenye shughuli. Wanafunzi wako wanapokeaje utengenezaji wa vifani? Unafikiri vifani vimewasaidia kuelewa mfumo wa sayari? Unaweza kutumia vifani kwa mada nyingine—Vipi kuhusu kuutenez vifani vya kuonyesha chembe chembe?

Uchunguzi kifani ya 3: Kutumia masimulizi ya mfumo wa sayari

Bi Mucaba alikuwa anafanya kazi na darasa lake la 5 lenye wanafunzi 46 katika Shule ya Msingi Usangi ili kugundua mfumo wa sayari. Alifungua kwenye kompyutasehemu ya mtandao ya shule, kifani cha masimulizi ya mhimili wa jua, Dunia na mwezi. (angalia **Nyenzo Rejea 4 kama mfano**).

Alitaka wanafunzi wake kutafuta majibu kwa baadhi ya maswali waliyokuwa wameuliza juu ya jua, Dunia na sayari nyingine. Maswali yalikuwa yameorodheshwa kwenye karatasi pembeni mwa kompyuta na makundi ya wanafunzi wanne au watano walijaribu kuyajibu kadri walivyotazama simulizi.

Sehemu ya darasa iliyobaki ilikuwa ikiandika shairi la hisia zao juu ya kuwa sehemu ya mfumo wa sayari, waliojadili kama darasa zima mwanzoni mwa kipindi.

Shughuli muhimu: Kuandaa Mfumo wa sayari

Anza kwa darasa lako kutafakari juu ya mfumo wa sayari (Angalia **Nyenzo Rejea Muhimu: Kutumia ramani ya mawazo na kutafakari ili kutambua dhana**.) Nukuu mawazo yao yote na maswali juu ya sayari, jua mwezi n.k.

Washirikishe wanafunzi wako habari za kina juu ya sayari kwenye **Nyenzo Rejea 5: Mfumo wa sayari—kweli na takwimu**. Waambie wanafunzi kufanya kazi kwenye vikundi vya watu

wawili wawili wachore mchoro kuonyesha kila sayari kwa mpangilio, wakitoa baadhi ya viashiria vya ukubwa wa kila sayari. Halafu kila kundi lishirikishe mchoro wao kundi jingine kuhakiki majibu yao.

Liambie kila kundi kutengeneza kifani cha sayari moja kwa kutumia udongo wa mfinyanzi. Kama unaweza kupata vitabu na/aumtandao wa intaneti vitumie ili upate habari nyingi zaidi.

Hakikisha kuwa vifani viko kwenye vipimo sawa.

Halafu, tumia vifani vya sayari kujenga mfano wa mfumo wa sayari. Utatakiwa kwenda nje kuvipanga vifani vyao vizuri. (Angalia **Nyenzo Rejea 6: Vipimo vya Mfano wa mfumo wa sayari** kwa dondoo za ukubwa na maeneo ya sayari kwenye kifani.)

Mwishowe, panga mkusanyiko na darasa lako. Wanatakiwa kuonyesha kifani chao na waiambie shule walichopata kwenye mfumo wa sayari.

Nyenzo-rejea ya 1: Kutengeneza usiku na mchana



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Kwa nini tunapata usiku na mchana?

Unaweza kutumia rahisi kukusaidia kupata majibu ya swali hili.

Utahitaji:

- Mpira mkubwa kuonyesha Dunia
- Tochi kuonyesha jua

Chunguza

- Tumia mpira na tochi kuchunguza kwa nini tunapata usiku na mchana– angalia hapa chini.
- Eleza jinsi inavyoonyesha tofauti kati ya usiku na mchana.



Chanzo halisi: Oxford Science Programme 2 – 1991 Oxford University Press

Nyenzo-rejea ya 2: Dodoso kuhusu Mchana na Usiku



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

Unafikiri nini juu ya maelezo ya hapa chini?

Ipe alama kila moja kulingana na vipimo vifuatavyo. Kisha jadili alama zako na wenzako.

Najua ni kweli	1
Nafikiri ni kweli	2
Sina uhakika	3
Nafikiri si sahihi	4
Najua si sahihi	5

- Wakati wa siku, mwezi huzuia jua.
- Jua huizunguka Dunia kila masaa 24 kupata usiku na mchana.
- Angahewa huzuia jua usiku.
- Wakati wa usiku, sayari uingia kwenye njia ya jua.
- Nusu ya Dunia ina mchana, wakati nusu nyingine ina usiku.
- Mzunguko wa usiku na mchana unahusika na mjongeo wa Dunia.
- Dunia hulizunguka jua kila masaa 24 kupata usiku na mchana.
- Tunapolitazama jua ni mchana na tukitazama upande mwingine ni usiku.
- Ni giza usiku kwa vile mawingu yanazuia jua.
- Dunia hujizungusha kwa kasi mara moja kila masaa 24 kuleta usiku na mchana.
- Mwezi ni sehemu ya anga ambalo kila wakati ni usiku.
- Dunia hujigeuza kwenye mstari wa kufikirika kutoka Ncha ya Kaskazini kwenda ile ya kusini.
- Dunia hujizungusha kwa kasi kwenye mstari wa ikweta mara moja kwa siku.

Wakati wa usiku, Dunia hugeuka kuangalia mwezi.

MAJIBU ya hojaji za usiku na mchana

- Si kweli
- Si kweli
- Si kweli
- Kweli
- Si kweli
- Kweli
- Si kweli
- Kweli
- Si kweli
- Kweli
- Si kweli
- Si kweli

Nyenzo-rejea 3: Jua, Mwezi na Maji



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.



Unajua, samakigamba, pweza, samaki kipepeo, makundi ya sadini na ya samaki aina ya bangala, papa mwenye meno makali na nyangumi. Kajenge zizi kubwa na nitakutembelea kwa furaha, tena na tena; hivyo ndivyo nitakavyofanya' alisema jua. Na alianza kufanya kazi mara moja n aalijenga vibanda vingi vikiwa vimezungukwa na uzio, zizi, ambalo lilienea pande zote kulingana na macho yalivyoweza kuona.

Pale zizi kubwa lilipokamilika, jua alipeleka mwaliko wake kwa maji. Hatimaye yeye na mke wake, mwezi waliona maji yakija. Kwa mbali waliyona maji yajikatisha kwenye miti na vilima hadi, mwishowe

yakazunguka kwenye vifundo vyao vya miguu' nimekuja jua mpendwa, nina furaha sana kuwa hapa na kumwona mkeo. Umeniandalia sehemu kubwa na nzuri sana. Hata maji yalipokuwa yakiongea, jua na mwezi maji yenye samaki wakubwa na wadogo yalikuwa kwenye magoti'Una uhakika una vyumba kwa ajili yetu sote?' maji yaliuliza, " kwa kuwa hatujafika wote bado' ninavyo', jua lilitabasamu. Bila wasiwasi mwezi ulutoa mwanga. Lakini wakati wakiongea haya jua na mwezi walikwea sehemu

juu kabisa mwa paa lao wakati samaki warukao walijipitisha kwao hewani' una uhakika una vyumba kwa ajili yetu sote?' yalibubujika tena maji sauti yake ikiwa haisikiki kutokana na milio na migongano ya nyangumi.

Maji hayakuweza kumsikia mwezi kwa kuwa alinong'ona kwa hofu

'ninaamini unajaza zizi letu sana'. 'ujinga', jua alilalama,' kuna vyumba kwa ajili ya kila mtu' Lakini havikuwepo. Tayari maji yalikuwa juu ya paa, mwezi na jua walilazimika kuruka juu

angani. Kuruka kwao kuliwapeleka juu sana kutoka duniani na hwakuonekana wakubwa tena. Walivyokuwa wakiruka, mwezi alimwambia jua, 'nilikwambia alikuwa akijaza zizi letu hadi juu'. Haya yalikuwa ni maneno ya huzuni ya mwisho ambayo mwezi uliyaongea duniani.

Chanzo halisi: Nevin T (1995), Fire's Wild Dance

Nyenzo-rejea 4: Mwezi na uhusiano wake na Dunia na jua – usuli kwa ajili ya mwalimu



Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Mwezi ni kitu cha mviringo ambacho kimetiwa mwangaza na jua na huakisi baadhi ya mwanga wake. Lakini ni namna gani mwezi huwekwa kuhusiana na jua na Dunia, na unazungukaje?

Tunajua kuwa:

Mwezi unaonekana kwa nyakati tofauti mchana au usiku;

Muda ambao mwezi huonekana ni karibia sawa na na umbo na ukubwa wa sehemu yake inayong'aa (vipindi vyake);

Mwezi una mwanga hafifu kuliko jua na hutoa joto kidogo sana; Mzunguko mzima wa mwezi mwandamo una kipindi cha takriban siku

29.5 za jua;

Mwezi huonekana nyakati tofauti kwa sehemu ya kila siku (cha msingi usifichwe na mawingu);

Mwezi huonyesha uso ulio sawa na wa Dunia muda wote; Mwezi umekuwa na ukubwa dhahiri wa aina moja muda wote; Ukubwa huu dhahiri wa mwezi ni karibia sawa na ule wa jua;

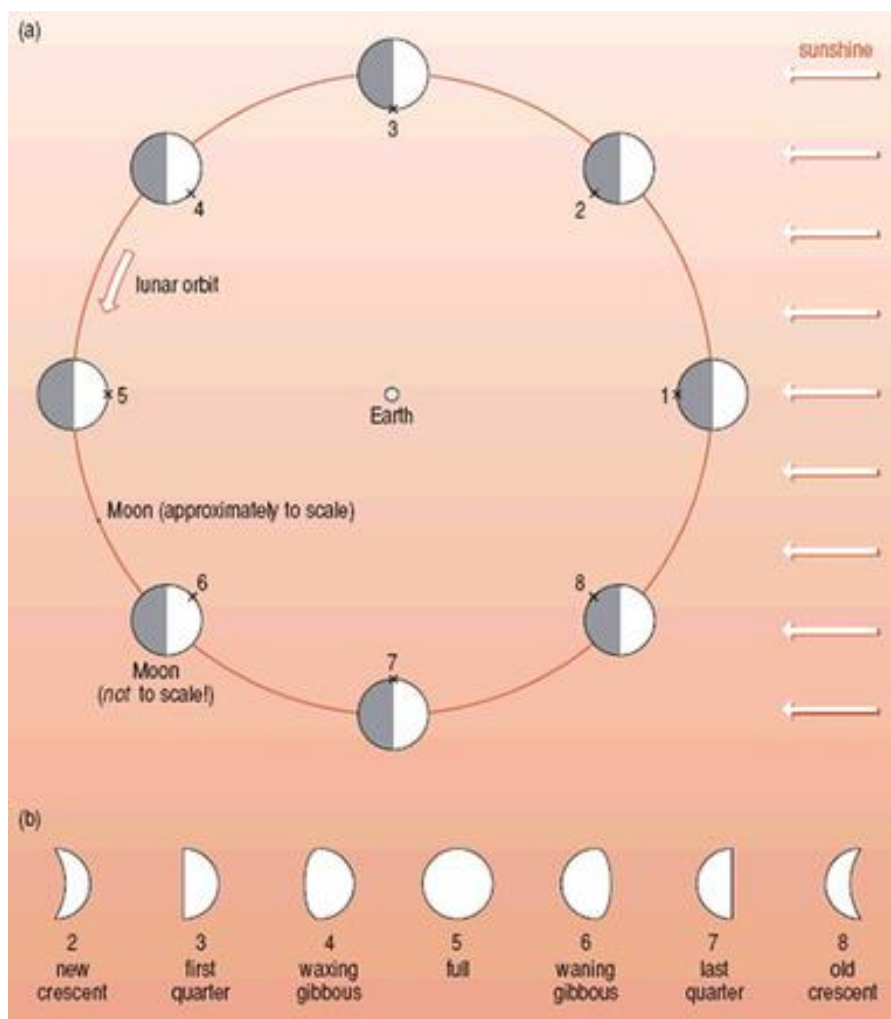
Kupatwa kwa mwezi hutokea mara chache (si zaidi ya mara mbili kwa mwaka).

Maelezo

Mchoro kwenye ukurasa unaofuata utakusaidia kujenga ufahamu wa namna mwezi unavyolizunguka jua. Unaonyesha jinsi tunavyoona vipande vya ukubwa tofauti wa mwezi kwenye kila hatua ya mhimili wake. Huonyesha namna maumbo ya mwezi yanavyojitokeza kutoka kwenye mhimili wake kuizunguka dunia. Muda wa kuchomoza kwa sura zinazofanana (mf. Mwezi kamili) ni wastani wa siku 29.5.

Utaona kwamba mwezi hutoa uso ule ule kwenye dunia: mwezi hujizungusha kwenye mhimili wake wakati huo huo ikiizunguka Dunia, kwa uelekeo ule ule. Zaidi ya hayo, pale unapoona mwezi kamili, kila mtu upande huo wa dunia ataona mwezi kamili. Hii hutumika kwa mwezi unaochomoza na kwa kila kipindi cha mwezi.

Tafadhali zingatia kwamba: Utahitaji kugeuza mpangilio kwenye mchoro kuelekea kusini mwa Ikweta.



Mtu aliyeko ardhini anaona kila kitu ndani ya duara

Mwezi namba 1 = Mwezi mpya

Kiolezo ambacho wanafunzi watajaza umbo la mwezi

	Jumatatu	Jumanne	Jumatano	Alhamis	Ijumaa	Jumamosi	Jumapili
Juma 1							
Juma 2							
Juma 3							
Juma 4							
Juma 5							

Nyenzo muhimu

Kama huna uwezekano wa kupata mtandao, nyenzo hapa chini inawapa wanafunzi wako nafasi ya kushiriki kwenye ziara ya kusini mwa ikweta na ina katuni ya kuvutia ya mzunguko wa mwezi.

Chanzo Halisi: *Primary Science, Developing Subject Knowledge*, Jane Devereux

Nyenzo-rejea ya 5: Mfumo wa sayari – Habari na Takwimu



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

	Mzung uko wa mhimili	Muda katika mhimili	Kipenyo katika km	Km kutoka kwenye jua	Mali kutoka kwenye jua	Mvutano	Tungamo	Uzito
				(katika mamilioni)	(katika mamilioni)	(Dunia=1)	(Dunia=1)	(Maji=1)
Zebaki	Siku 56	Siku 88	4,878	57.9	36	0.38	0.555	5.4
Visoko vingi kwenye uso wa dunia huifanya Zebaki ionekane kama mwezi wetu. Kwa kuwa hakuna hali ya hewa ya kutunza jotoridi kwa uhakika, inaangukia kuanzia C 425 mchana C180 kabla ya jua kuzama. Hutengenezwa kwa mwamba bila maji.								
Zuhura	Siku 243	Siku 225	12,103	108.2	67.2	0.9	0.81	5.2
Mawingu meupe yanatuzuia kuona uso wake lakini huifanya kuwa sayari inayong'aa zaidi kwenye anga letu. Wakati mwingine huitwa nyota ya asubuhi au nyota ya jioni. Imetengenezwa kwa mwamba na ina joto sana ukiwa na angahewa ya kaboni dioksidi (CO ₂).								

	Mzung uko wa mhimili	Muda katika mhimili	Kipenyo katika km	Km kutoka kwenye jua	Mali kutoka kwenye jua	Mvutano	Tungamo	Uzito
				(katika mamilioni)	(katika mamilioni)	(Dunia=1)	(Dunia =1)	(Maji=1)
Dunia	23 h 56 m	Siku 365.25	12,756	149.6	93	1	1	5.5
Theruthi mbili ya uso wa Dunia imefunikwa na maji, inayoipa rangi yake ya bluu. Ni sayari pekee inayojulikana kutegemeza maisha. Ina anga hewa yenye oksijeni.								
Mirihi	23 h 37 m	Siku 687	6,786	227.9	141.6	0.38	0.11	3.9
Ni sayari ya nne kutoka kwenye jua na mara nyingi huchukuliwa kama sayari nyekundu. Miamba, udongo na anga vina rangi nyekundu au waridi.								
Sumbula	9 h 50 m	Miaka 11.86	142,984	778	483.6	2.6	318	1.3
Anga hewa ina mwonekano wa kishoroba wenye doa jekundu. Ni mpira mkubwa wa gesi za haidrojeni naheliam.								
Sarateni	10 h 14 m	Miaka 29.45	120,536	1,426	886.7	0.9	95	0.7
Kundi la vipete linaonekana kuizunguka sarateni, ikisababishwa na mamilioni ya barafu yanayozunguka, vumbi, na vipande vya mwamba. Gesi nyingine hutengenezwa na haidrojeni na heliamu.								
Zohari	10 h 49 m	Miaka 84.01	51,118	2,871	1,783	0.8	15	1.3
Hutokea kijani ya kibuluu kwa sababu ya gesi ya methani ikiakisi mwanga wa jua. Ina mfumo mdogo wa vipete na ina mhimili wa kuzunguka kwenye pembe sawa kwenye sayari nyingine. Gesi nyingine kubwa.								

Kausi	15 h 40 m	Miaka 165.79	49,528	4,497	2,794	1.1	17	1.6
Hutokea rangi ya buluu na ina mfumo mdogo wa vipete. Wakati mwingine inaitwa pacha wa Kausi. Gesi kubwa ya mwisho.								
Utaridi	16 h	Miaka 248.43	2,284	5,913	3,666	0.04	0.002	2
Utaridi una miamba na barafu. Ina miezi mitatu – Charon, Nix and Hydra.								
Tarehe 24 Agosti mwaka 2006, Umoja wa Kimataifa wa Kifalaki (the International Astronomical) umetoa maana ya neno 'sayari' kwa mara ya kwanza. Tafsiri hii haikujumuisha Utaridi, hivyo Utaridi iliongezwa kwenye orodha ya sayari ndogo.								

Chanzo halisi: Sayansi ya Msingi, Kujenga Elimu ya Somo, Jane Devereux

Nyenzo-rejea 6: Kipimo cha mfano cha mfumo wa sayari



Nyenzo ya Mwalimu kwa kupanga au kubadili nyenzo ili zitumike na wanafunzi.

SAYARI	IKIWAKILISHWA NA	UMBALI KUTOKA KWENYE 'JUA'	KWA MODELI YAKO*
ZBAKI	mm1 mbegu ya mpopi	mita 12	sentimita 12
ZUHURA	mm 3 za zuzu	mita 23	sentimita 23
DUNIA	mm 3 za zuzu	mita 30	sentimita 30
MIRIHI	mm 1.5 ya mbegu ya mharadali	mita 50	sentimita 50
SUMBULA	mm 30 za mpira	mita 167	mita 1.67
SARATANI	mm 30 za mpira	mita 300	mita 3
ZOHARI	mm 10 za marumaru	mita 600	mita 6
KAUSI	mm 10 za marumaru	mita 900	mita 9
UTARIDI	1 mbegu ya mpopi	kilomita 1.25	mita 12.5

N.B: Kwenye kipimo hiki, mwezi wetu utakuwa mdogo kuliko mbegu ya ua aina ya mpopi na unaweza kuwa sentimeta 8 kutoka kwenye dunia.

Ukubwa wote na umbali ni vya kukadiriwa.

Kwa sababu za kiutendaji, unaweza kutumia vipimo hivi vya umbali vilivyofupishwa kwa ajili ya kifani cha wanafunzi wako, lakini utahitaji kutambua kwamba sayari halisi zina ukubwa tofauti sana na huu.

[Kurudi sayansi ukurasa](#)

