

# Rasilimali za Msingi

# Hisabati

---

## **Namba ya moduli 3 Kuchunguza vipimo na Kusimamia**

**Sehemu ya 1** Kuwasilisha vipimo

**Sehemu ya 2** Kupima na kusimamia muda

**Sehemu ya 3** Kujadili data

**Sehemu ya 4** Kupima uzito

**Sehemu ya 5** Kuchunguza masafa



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 matoleo 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 zinafafanua utendakazi, vitabu na zana maalum.



TESSA Programme  
The Open University  
Walton Hall  
Milton Keynes, MK7 6AA  
United Kingdom  
[tessa@open.ac.uk](mailto: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\_NUM\_M3 August 2017



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

# Contents

Sehemu ya 1: Kuwasilisha vipimo	5
Utangulizi	5
Somo la 1	5
Somo la 2	7
Somo la 3	8
Nyenzo-rejea ya 1: Ramani ya mawazo ya kipimo	9
Nyenzo-rejea ya 2: Namna gani ramani za mawazo zinaweza kuwasaidia waalimu na wanafunzi wa hisabati	10
Nyenzo-rejea ya 3: Kiasi cha moyo	11
Nyenzo rejea 4: Vizio vya kipimo	11
Nyenzo rejea 5: Nafasi na kipimo	13
Sehemu ya 2: Kupima na kusimamia muda	14
Utangulizi	14
Somo la 1	14
Somo la 2	15
Somo la 3	16
Nyenzo-rejea ya 1: Njia zilizotumika kupima muda zamani	18
Nyenzo-rejea ya 2: Saa za maji – njia za kupima muda katika historia	18
Nyenzo-rejea ya 3: Saa za vivuli	19
Nyenzo rejea 4: Vizio vya muda	21
Sehemu ya 3: Kujadili data	23
Utangulizi	23
Somo la 1	23
Somo la 2	24
Somo la 3	25
Nyenzo-rejea ya 1: Chati ya mlinganisho	27
Nyenzo-rejea ya 2: Chati na Grafu	27
Nyenzo-rejea ya 3: Maswali yaliyoandaliwa	28
Nyenzo rejea 4: Kipimo cha Mvua Dar es Salaam	29

Sehemu ya 4: Kupima uzito	30
Utangulizi	30
Somo la 1	30
Somo la 2	32
Somo la 3	33
Nyenzo-rejea ya 1: Mizani rahisi	34
Nyenzo-rejea ya 2: Maelezo kwa wanafunzi jinsi ya kukadiria na kulinganisha uzito	35
Nyenzo-rejea ya 3: Shughuli za wanafunzi wakati wa kupima	35
Sehemu ya 5: Kuchunguza masafa	36
Utangulizi	36
Somo la 1. Kupanga uchunguzi	36
Somo la 2. Kuruhusu wanafunzi kuandaa uchunguzi wao	37
Somo la 3. Kutathmini ufahamu wa urefu	39
Nyenzo ya 1: Sampuli ya Maswali	40
Nyenzo ya 2:	40
Nyenzo ya 3: Swali kuhusu urefu	41
Nyenzo 4: Mti mkubwa katika msitu wa Budongo	41

# Sehemu ya 1: Kuwasilisha vipimo

**Swali Lengwa muhimu:** Unawezaje kutambua elimu ya awali ya wanafunzi juu ya vipimo, na kupanga shughuli za vitendo kuendeleza uelewa huo?

**Maneno muhimu:** kupanga, kipimo, mapigo ya moyo, elimu ya awali, zana; ramani ya mawazo

## Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- Umetumia ramani ya mawazo kutafuta wanafunzi wanachofahamu tayari juu ya kipimo na kupima;
- Umetumia ufundishaji wa mtaala mtambuka kuona jinsi maeneo ya somo yanavyoingiliana;
- Umepanga masomo yako kukidhi mahitaji ya wanafunzi katika kukuza uelewa wao wa kupima.

## Utangulizi

Tunapima vitu vingi katika maisha yetu ya kila siku, kama vile urefu, uzito wa mboga zetu, umbali tuliotembea.

Ni mifano gani ya kipimo ungetegemea wanafunzi wako waifahamu? Bila seti za darasani za vifaa vya kupimia, ni vipi wanafunzi wako wanaweza kufanya kazi na data halisi za kiasi, ili waelewe ni wapi namba zinatokea na zina maana gani? Na unawasaidiaje kupata maana ya viambishi awali kama 'mega-' na 'mili-'? Sehemu hii itakusaidia kuchunguza mambo haya yote.

## Somo la 1

Kutumia ramani ya mawazo kutakusaidia kutambua nini wanafunzi wako wanajua tayari kuhusu kipimo katika maisha ya kila siku. Taarifa hii itakusaidia kupanga shughuli ambazo zitaendeleza uelewa wao zaidi. Angalia **Nyenzo muhimu: Kutumia ramani za mawazo na kushirikishana mawazo kuchunguza dhana** kwa njia za kufanya hivi.

**Nyenzo rejea 1: Ramani ya mawazo ya kipimo** inaonyesha mfano wa ramani ya kumbukumbu ya dhana ya kundi moja .

## Uchunguzi Kifani 1: Tambua wanafunzi wako wanachofahamu

Bi Lekani, aliyeko Nigeria, alitaka kutambua wanafunzi wake walichokuwa wanafahamu tayari juu ya kipimo katika maisha ya kila siku. Alishatumia nao ramani zamawazo kabla, hivyo wanafunzi walikuwa si wageni wa wazo hilo. (Angalia **Nyenzo muhimu: Kutumia ramani za mawazo na kushirikishana mawazo kuchunguza dhana**).

Aliwagawa wanafunzi katika makundi ya watano watano, aliyapa makundi mwelekeo kwa ramani za mawazo yao: kwa baadhi, alisema 'muda' kwa wengine 'umbali' kwa wengine 'uzito'.

Aliwaambia kila kundi kukamilisha ramani ya mawazo kuonyesha yote waliyoweza kufikiria kulingana na mada zao maalumu; aliwakumbusha wafikirie maeneo yote tofauti ambayo wangeweza kukutana nayo kwenye kipimo- nyumbani, shuleni, sokoni.

Baada ya kuwa wamelifanyia kazi hili kwa muda wa kama dakika 15, aliliambia kila kundi likiwa na fokasi/ msisitizo wa mada hiyohiyo kuonyesha ramani za mawazo yao pamoja.

Alitoa dakika kumi kwa darasa zima kuangalia ramani za mawazo na kujadili kufanana na kutofautiana kwazo. Aliorodhesha mifanano na kuitumia kama msingi wa kupanga kazi zaidi kwa kila eneo.

## Shughuli ya 1: Kutumia ramani ya mawazo kwa kipimo

Kama hujatumia ramani za mawazo kabla, soma **Nyenzo muhimu: Kutumia ramani ya mawazo na kushirikishana mawazo kuchunguza dhana**. Jaribu kuchora ramani yako ya kumbukumbu ya somo ulilofundisha karibuni, kujizoesha na utaratibu.

Anza somo lako kwa kujadili ramani za kumbukumbu na namna zinavyofanya kazi. Halafu, yaambie makundi yafanye kazi kwa dakika 15 kwenye ramani za kumbukumbu zao wenyewe juu ya kipimo. Waweke pamoja na waonyeshe ramani zao za kumbukumbu (angalia **Nyenzo rejea 1** kwa ajili ya mfano) au kwa mara ya kwanza ungeweza kufanya ramani ya kumbukumbu ya darasa ambapo unaandika dhana zinazopendekezwa na wanafunzi wako.

Jadiliana na darasa zima kufanana na kutofautiana kati ya ramani za kumbukumbu. Dhana zipi ni za kawaida?

Waambie wanafunzi waeleze dhana yoyote ambayo haieleweki vizuri na waambie wafikirie maswali waliyonayo kuhusu kipimo. Yaorodheshe pamoja na maeneo waliyotambua kama muda, umbali n.k.. Haya yatakusaidia kupanga hatua zitakazofuata.

Baada ya somo, andika njia zote unazofikiri ramani za mawazo zinaweza kusaidia kufundisha kwako na kujifunza kwa wanafunzi wako. Angalia **Nyenzo rejea 2: Namna gani ramani za mawazo zinaweza kuwasaidia waalimu wa hisabati nawanafunzi** ili kupata mawazo. Kwa kuwa zimeorodheshwa, ni matumizi gani ya vitendo yamefanyika kwa kuziandika wewe mwenyewe?

## Somo la 2

Fikiria kumuuliza mwalimu wa sayansi akusaidie kuwaonyesha wanafunzi namna ya kupima mapigo ya moyo yao au fanya wewe mwenyewe kwa kutumia **Nyenzo rejea 3: Kiasi cha moyo** ili kupata msaada. Huu ni utangulizi mzuri kuelekea kwenye kipimo halisi, kwa kuwa inaweza kufanyika bila kutumia kifaa chochote zaidi ya saa moja ya mkononi kwa ajili ya kutumiwa na mwalimu au mwanafunzi. Kinaweza pia kujumuishwa na baadhi ya mazoezi ya kufurahisha na shughuli za kujirudia, na kutoa msingi mzuri wa kazi ya mtaala tambuka, kwa mfano, wiki ya 'miili yenye afya'. Shughuli za vitendo kama hii itateke usikivu wa wanafunzi pamoja na kuwahusisha.

**Nyenzo rejea 3** inakuambia namna ya kupima mapigo ya moyo, na inatoa habari zaidi kuhusu mapigo ya moyo, umri na zoezi la kukusaidia kwa **Shughuli 2**.

### Uchunguzi kifani ya 2: Kupima mapigo ya moyo

Bi Lekani aliwaeleza wanafunzi wake namna ya kupima mapigo yao ya moyo kwa kushikilia vifundo vya mikono ya kushoto kwa vidole vya katikati vya mikono ya kulia na kuhesabu mapigo ya mishipa ya damu. Aliwaambia wafanye hivi kwa dakika chache. Wanafunzi walifurahia sana kufanya hivi- hakuna hata mmoja aliyehisi mapigo ya mishipa kabla. Bi Lekani alihakikisha kuwa kila mwanafunzi alipata pigo la mishipa, iwe shingoni au kwenye kifundo cha mkono. Wote walipima mapigo ya mishipa wakiwa wamekaa na waliliandika hili, au walilikumbuka.

Halafu aliwaambia wasimame na kukaa chini haraka haraka mara kumi na kusikilizia mapigo ya moyo tena. Wanafunzi walishangazwa kuona kuwa mapigo yaliongezeka kasi. Aliwaambia wahesabu mapigo ya moyo kwa sekunde kumi na kuzidisha mara 6 ili kupata kiasi cha mapigo kwa dakika.

Bi Lekani aliwaambia wanafunzi wafikiri kwanini haya mabadiliko yangeweza kutokea na kuorodhesha mawazo yao ubaoni, kwa mfano, walihitaji nguvu zaidi. Alifurahishwa na fikira zao na aliona wakijaribisha hili kiwajani wakati muda wa mapumziko.

### Shughuli ya 2: Kupima kiasi cha mapigo ya moyo baada ya zoezi

Kabla ya somo kuanza, hakikisha kuwa unaweza kupima kiasi cha mapigo ya moyo shingoni kwako au kwenye kifundo cha mkono (angalia **Nyenzo rejea 3**). Jaribu kwa kuwaonyesha marafiki na familia yako jinsi ya kufanya hivi kabla hujafanya darasani!

Waonyeshe wanafunzi wako namna ya kuhisi mapigo ya mishipa shingoni na kwenye kifundo cha mkono, na hakikisha kuwa kila mwanafunzi anaweza kuhisi mapigo ya moyo angalau kwenye moja kati ya maeneo haya kwa kutumia kidole cha kati.

Anza somo kwa kuwaambia wanafunzi wako kuwa wanaenda kufanya jaribio. Wakati wa jaribio inabidi wakae kimya watulie kabisa.

Kutumia saa yako (au saa yoyote ya ukutani ionyeshayo sekunde), waambie wanafunzi watafute mapigo ya mishipa, halafu wahesabu mapigo mangapi wanahisi kwa muda wa dakika moja. Waambie waandike kiasi cha mapigo ya moyo lakini wasiongee.

Baada ya hapo, fanya mazoezi ya kawaida (kwa mfano kutembea kwa muda wa dakika mbili) kisha waambie wapime mapigo ya moyo tena.

Subiri kwa dakika moja na waambie wapime tena. Hifadhi matokeo

Wangeweza wakafanya zoezi lingine, kwa mfano kuruka au kukimbia, na kisha kupima mapigo ya moyo tena na kuhifadhi matokeo.

Waambie wanafunzi wote waorodheshe ubaoni mapigo ya mioyo yao baada ya kutembea na kuruka.

Jadiliana nao juu ya matokeo tofauti waliyonayo kwa kila shughuli: kwa mfano, kwa nini mapigo yalikuwa juu baada ya kuruka kuliko kutembea?

## Somo la 3

Kuelewa umuhimu wa 'kizio' na uwezo wa kusoma vigezo ni vya maana kwa kazi ya kufaa ya kipimo. Sehemu zinazofuata katika moduli hii zitashughulika na urefu, uzito na muda: kwa kila kimoja, ni muhimu kwa wanafunzi kuelewa kizio sahihi, na namna ya kusoma kwa usahihi vigezo vya vifaa vya upimaji. Sehemu hii inaangalia jinsi unavyoweza kupanga shughuli kuwasaidia wanafunzi kuendeleza ustadi huu. Kwa kutumia shughuli kwa vitendo zinazohusiana na maisha yao ya kila siku, wanafunzi wataona lengo kwenye kazi na watavutiwa zaidi.

### Uchunguzi kifani ya 3: Kupanga hatua zitakazofuata kwa ajili ya uelewa wa wanafunzi wa kupima

Bi Chifupa alishatumia muda kufanyia kazi vizio tofauti vya kupima na wanafunzi wake. Alihisi kuwa sasa walikuwa wanajiamini katika kusoma vigezo kwenye rula zao, na kusoma vigezo vya uzito alivyoleta kutoka nyumbani kwake. Walishaongelea juu ya sentimita na milimita na waliweza kuvionyesha kwenye rula zao, na kueleza uhusiano kati yake. Walijua umbali kati ya miji na kwamba huu ulipimwa kwa kilometa. Bi Chifupa alifurahishwa na maendeleo yaliyofikiwa, na alitaka kuhakikisha kuwa wanafunzi sasa wangeweza kuona 'mili-' 'senti-' na 'kilo-' zikitumika kwenye vipimo vyote na vizio. (Angalia [Nyenzo rejea 4: Vizio vya kipimo](#).)

Aliamua kufanya hivi kwa kutumia vipimo 'visivyo na maana' - kutengeneza vizio vya mchezo, na kuuliza maswali juu yake (angalia [Nyenzo rejea 5: Nafasi na kupima](#) kama mfano wa maswali yasiyo na maana). Baada ya wanafunzi wake kushika kile alichokuwa anafanya, aliwaambia watengeze maswali yao wenyewe ya kupima yasiyo na maana, ambayo waliyafurahia sana. Bi Chifupa alikuwa na uhakika kuwa mwishoni walijua vema maana ya 'mili-', 'senti-' na 'kilo-', kwa sababu walikuwa na uwezo wa kueleza tofauti zake kwenye majadiliano.



## Shughuli muhimu: Kupanga somo la uchunguzi kuhusu kipimo

Panga shughuli hii angalau na mwalimu mwingine mmoja shuleni kwako.

Tengeneza orodha ya vifaa vyote vya kupimia unavyoweza kuvipata na kuletwa shuleni (kama vile rula, vipima uzito/mizani, jagi la kupimia au kijiko). Vifaa vyenye vigezo ni vizuri zaidi. Ni vipi watu wauzao mboga sokoni hupima kile wateja wao wanachotaka? (Kwa ushauri wa jinsi ya kukusanya zana, angalia **Nyenzo muhimu: Kuwa mwalimu mwerevu kwenye mazingira yenye changamoto**.)

Fikiria shughuli ambazo zitawaruhusu wanafunzi kujaribisha kutumia vifaa hivi na kuweka kumbukumbu za vipimo, kukuza kujiamini na usahihi.

Fikiria namna utakavyowasilisha maneno muhimu: vizio, kipimo, kigezo, umbali, uzito, ujazo, muda, na nini wanafunzi wako watafanya kuelewa na kukumbuka manano haya.

Amua jinsi utakavyowapanga wanafunzi wako, muda gani utaruhusu na zana utakazohitaji ili kufanya shughuli hizi.

Panga somo lako, ukihakikisha kuwa, pamoja na kuweka kumbukumbu ya 'idadi' kutoka kwenye kifaa au kigezo, wanafunzi pia waweke kumbukumbu za vizio na nini kinachopimwa (kwa mfano umbali, uzito, ujazo, muda). Angalia **Nyenzo muhimu: Kupanga na kuandaa masomo yako**.

Fanya somo hili. Kama inawezekana, mwombe mwalimu aliyekusaidia kuandaa shughuli kusimamia sehemu au somo lote, na baadaye ajadiliane na wewe juu ya somo hilo. Nini kilienda vizuri? Nini kilikuwa kigumu? Wapi kuna matokeo yasiyotarajiwa? Ni vipi ungetathmini uelewa wa wanafunzi wako wa jinsi ya kupima?

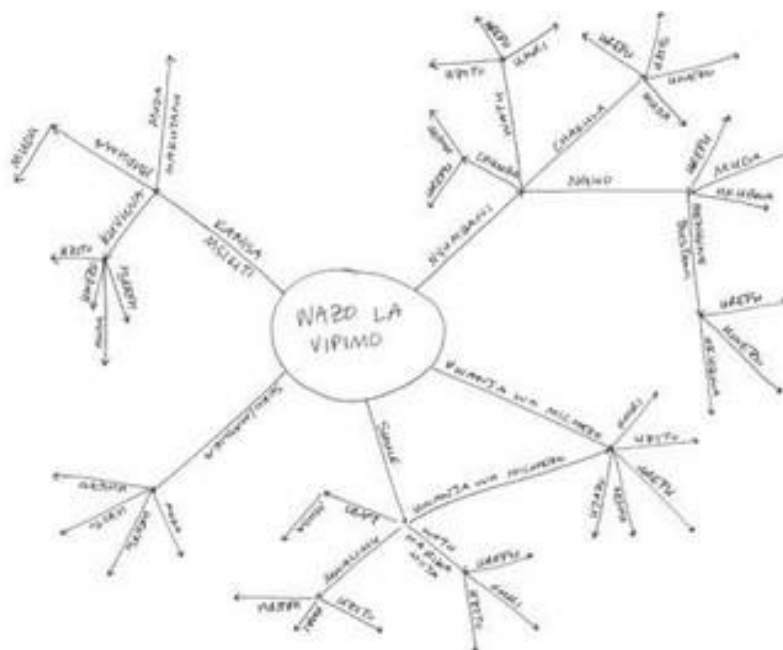
## Nyenzo-rejea ya 1: Ramani ya mawazo ya kipimo



### Mfano wa kazi ya wanafunzi

Vipimo ambavyo ni vya kawaida kwenye maeneo matano tofauti vilivyoonyeshwa kwenye ramani ya mawazo hapo chini ni:

- Urefu, uso au kitu kigumu;
- uzito;
- ujazo;
- muda.



## Nyenzo-rejea ya 2: Namna gani ramani za mawazo zinaweza kuwasaidia waalimu na wanafunzi wa hisabati



Ramani za mawazo zinaweza kuwasaidia waalimu wa hisabati:

- Kupanga mada na masomo katika njia yenye mantiki na ya utaratibu mzuri;
- Kung'amua na kupanga shughuli;
- Kuanzisha dhana mpya kwa wanafunzi katika njia inayovutia;
- Kuwezesha uelewa mzuri wa dhana;
- Kuelekeza uangalifu wa wanafunzi kwenye dhana muhimu za mada;
- Kusaidia wanafunzi kujiandaa kwa majaribio na mitihani;
- Kuratibu taarifa ambazo wanafunzi wana uwezo wa kuzitambua na kujihusisha nazo;
- Kusaidia kutambua dhana zisizo sahihi za wanafunzi;
- Kutathmini uelewa wa wanafunzi wa dhana na mada;
- Kupanga msaada zaidi kwa baadhi ya wanafunzi.

Kwa sababu ramani za dhana/mawazo zinaweza kuchorwa na wanafunzi wenyewe, ni vifaa muhimu kwa elimu inayomlenga mwanafunzi.

- Ramani za Mawazo zinaweza kuwasaidia wanafunzi;
- Kujumuisha elimu juu ya mada na kutoa maelezo ya jumla;
- Kupangilia mada kulingana na umuhimu wake na uhalisia;
- Kuunganisha mawazo mapya na vitu walivyojifunza mwanzoni;
- Kuonyesha elimu awali ya mada;
- Kupunguza wasiwasi ili wanafunzi wajue nini cha kusoma na nini cha kuacha.

## Nyenzo-rejea ya 3: Kiasi cha moyo



### Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Kasi ya moyo ni neno linalotumika kuelezea kurudia rudia kwa mzunguko wa moyo. Kinasemekana kuwa ni moja kati ya alama muhimu nne. Kwa kawaida huhesabiwa kama idadi ya minyweo (mapigo ya moyo) ya moyo katika dakika moja na huelezewa kama 'mapigo kwa sekunde' (mks).

Akiwa amepumzika, kwa mtu mzima mapigo ya moyo huwa kama mks 70 (wanaume) na mks 75 (wanawake), lakini hii hutofautiana. Hata hivyo, kwa kawaida huwa kati ya 60 (kama ni chini ya hapo huitwa bradycardia) na 100 mks (ikizidi huitwa tachycardia). Kiasi cha mapigo ya moyo katika hali ya utulivu chaweza kuwa chini kwa wakimbaji. Kiasi cha mapigo ya moyo kwa watoto wachanga ni 130-150 mks, wanaotambaa ni 100-130 mks, wakubwa kidogo ni 90-110 mks na kijana ni 80-100 mks.

Mwili unaweza kuongeza kiasi cha mapigo ya moyo kulingana na hali tofauti ili kuongeza msukumo wa moyo (kiasi cha damu kinachosukumwa na moyo kwa kizio kwa muda). Mazoezi, mfadhaiko wa kimazingira au kisaikolojia vinaweza kusababisha mapigo ya moyo kuongezeka zaidi ya kiasi cha utulivu.

Kiasi cha mapigo ya mishipa (ambayo kwa watu wengi ni sawa na mapigo ya moyo) kinaweza kupimwa popote pale mwilini amabapo ateri iko

karibu na ngozi. Sehemu kama hizo ni kifundo cha mkono, shingo, kiwiko na kwenye kinena. Mapigo yanaweza pia kuhisiwa moja kwa moja kwenye eneo la moyo (kumbuka usitumie kidole gumba kupima kiasi cha mapigo, kwa kuwa vidole gumba vina mapigo yao vyenyewe).

Pia inawezekana kupima kiasi cha mapigo ya moyo kwa sauti, kwa kusikiliza sauti zinazotokana na moyo wakati unapiga. Sauti hizi zinaweza kusikilizwa kwa kutumia stetoskopu (chombo cha kusikilizia mapigo ya moyo)

## Nyenzo rejea 4: Vizio vya kipimo



### Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi

Neno	Maana	Uzito	Urefu	Ujazo
<b>kizio</b>	Kipimo cha msingi	gramu (g)	mita (m)	lita (l)
<b>kilo-</b>	1,000 mara kizio	kilogramu (kg)	kilometa (km)	-
<b>senti-</b>	1/100 sehemu ya kizio	-	sentimita (sm)	sentilita (sl)
<b>milli-</b>	1/1,000 sehemu ya kizio	milligram (mg)	millimita (mm)	millilita (ml)

Vizio vya muda

dakika 1 = sekunde 60

saa 1 = dakika 60

siku 1 = saa 24

wiki/Juma 1 = siku 7

mwaka 1 = miezi 12 = wiki 52 = siku 365

Ni vipi unafikiri hawa wafanayabiashara sokoni Dar es Salaam wanapima bidhaa zao?



Chanzo asilia: United Nations, Website

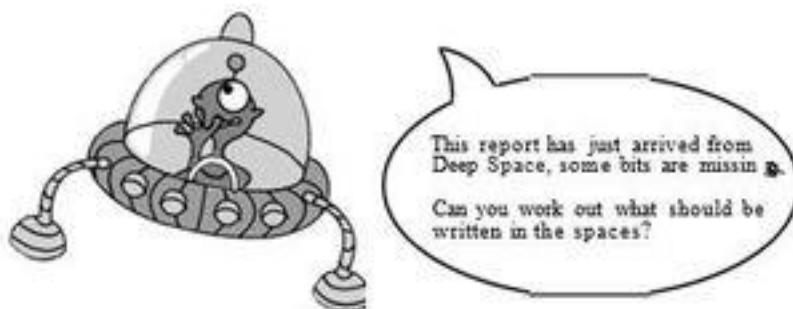
## Nyenzo rejea 5: Nafasi na kipimo



Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi

Shape, Space and Measures = Measures

Space and Measure



On my last visit to Earth, I made many measurements. I visited a large city. Its area was 3.5 kilozeters. That is the same as \_\_\_\_\_ zeters.

The people there enjoy slurping brown liquid through holes in their faces. They usually slurp 9773 milligurgles, which is the same as \_\_\_\_\_ centigurgles, or \_\_\_\_\_ decigurgles, or \_\_\_\_\_ gurgles.

Everybody is very heavy. Even a little Earthling weighs about 52 kilothudz, which is the same as \_\_\_\_\_ thudz, or \_\_\_\_\_ millithudz. The short Earthlings are about \_\_\_\_\_ decizeeters high, which is the same as 82 centizeeters. The long ones are about 12 decizeeters, or \_\_\_\_\_ centizeeters high.

They spend all day shouting at boxes like this one..



The volume of this box is \_\_\_\_\_

Chanzo asilia: BBC World, Website

Kurudi hisabati ukurasa

## Sehemu ya 2: Kupima na kusimamia muda

**Swali Lengwa muhimu:** Unawezaje kusaidia wanafunzi kuelewa na kupima muda?

**Maneno muhimu:** muda, saa ya ukutani, historia, uwezo uliochanganyika, mtaala mtambuka, shughuli za vitendo;

### Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- Umetumia shughuli za vitendo kukuza ujuzi wako katika kufundisha kwa uwezo uliochanganyika;
- Umeangalia faida za kufundisha kwa mtaala mtambuka katika kupima muda;;
- Umeendeleza ujuzi wako wa kusimamia darasa hai na kulipangilia vizuri .

## Utangulizi

Ili wanafunzi waelewe muda, inabidi wajenge ufahamu wa muda-uliopita, uliopo na ujao. Hii huzua swali: 'Wanafunzi wanawezaje kusaidiwa kutaja muda na kuelewa kupita kwa muda kwa kutumia shughuli za kujifunzia za 'mikono juu'?

Katika sehemu hii, tunaangalia njia mbalimbali za kufanya hivi, kufanya kazi kwa makundi au wawili wawili. Kama mwalimu, inabidi ufikirie mbele na kupanga shughuli. Kukusanya zana kwa muda, kama vile kadi na karatasi ambazo unaweza kuzitumia tena kwa kutengeneza mifano, ni dhana nzuri na itakusaidia kwa shughuli zitakazofuata.

## Somo la 1

Utangulizi mzuri wa kutaja muda ni kujadili kwanza njia anuwai watu walizotumia kutaja muda kabla ya kugundulika kwa saa. Unaweza kuwauliza wanafunzi wako namna wanavyofikiri wangeweza kutaja muda leo, bila kutumia saa. Kuchunguza dhana hizi kwanza na kusikiliza majibu yao kutakupa ushahidi wa uelewa wao wa sasa. Hii itakusaidia kuhakiki jinsi gani wamejifunza baada ya baadhi ya shughuli kuhusu muda.

### Uchunguzi kifani ya 1: Kuchunguza njia zilizotumika kutaja muda

Bi Tokunbo ni mwalimu wa shule ya msingi iliyoko Nigeria. Alipanga kufundisha 'kutaja muda' kwa wanafunzi wake. Alitaka kuanza kwa kuwasaidia wote waelewe uhitaji wa njia sanifu ya kutaja muda.

Kwanza, aliwataka wamwambie walifikiri nini kuhusu namna ya kutaja muda na aliorodhesha mawazo yao ubaoni. Alijadili njia nyingine za kutaja muda za zamani, zikiwa ni pamoja na mishumaa yenye alama, shisha na saa za vivuli. Kwa kila moja ya njia hizi za kutaja muda, aliwataka wanafunzi wafikiri ingekuwa vipi kutegemea njia hiyo, na ingeweza kusababisha matatizo gani. (Angalia **Nyenzo rejea 1: Njia za kupima muda za zamani** kwa mifano ya nini Bibi Tokunbo aliwaambia wanafunzi wake.)

## Shughuli ya 1: Kujadili namna ya kutaja muda kwenye makundi

Anza somo lako kwa kuwataka wanafunzi wako wafikiri njia ambazo watu hutaja muda bila kutumia saa na andika mawazo yao ubaoni. Unaweza hitajika upendekeze baadhi ya mifano, kama vile kuchomoza na kutua kwa jua, kufunguka na kujifunga kwa maua kama Etinkanika, au mifano kwenye **Nyenzo rejea 1, Nyenzo rejea 2: saa za maji na Nyenzo rejea 3: saa zavivuli**).

Wapange wanafunzi kwenye makundi ya watu wanne au watano na waulize wanajuaaje muda wa siku unavyokuwa. Halafu waambie wajaadili jinsi wanavyofikiri hizi njia zinafaa. Yaambie makundi yatoe mrejesho na kuwe na majadiliano ya darasa, ukiandika maoni yanayofaa, ya njia sahihi za kutaja muda.

## Somo la 2

‘Baadhi ya watu wanaweza kutaja muda kwa kuangalia jua. Lakini sijawahi weza kuweka namba’.

Unaweza kuona ni msaada kumshirikisha mwalimu wa historia kuangalia namna muda ulivyokuwa unapimwa katika tamaduni tofauti katika historia. Hii ingeweza kuwa ni shughuli-wanafunzi wako huenda wakafurahia kujaribu baadhi ya hizi njia za zamani za kutaja muda, kama vile kutengeneza saa za mishumaa au saa za vivuli. Itawaonyesha wanafunzi wako kuwa hisabati ni –na daima itakuwa- muhimu katika maeneo mengi ya maisha na kujifunza.

Kutumia wataalamu wengine darasani kwako kutakusaidia kujifunza zaidi kuhusu somo hili na kuwapa motisha wanafunzi wako. Mwalimu katika uchunguzi kifani 2 anatumia mbinu hii.

## Uchunguzi kifani ya 2: Kutumia wataalamu wengine kusaidia kufundusha muda

Bi Tokunbo alitaka kuwafundisha wanafunzi wake kuhusu muda. Alianza kwa kuwahadithia hadithi za namna watu katika kijiji cha baba yake walitaja muda wa siku na jinsi walivyojua kupangilia sharehe na matukio. Aliwauliza kama walifahamu namna urefu wa kivuli wa mlingoti ulivyotumika kutambua muda wa kufanya shughuli fulani na muda wa Waislamu wa kufanya maombi.

Bi Tokunbo alimwomba mwalimu wa historia asaidie kwa kueleza jinsi muda ulivyokuwa unapimwa hapo zamani. Mwalimu wa historia aliwaeleza juu ya ndege wanaolia katika vipindi fulani vya mchana au usiku, kama jogoo ambao huwika asubuhi, na uhusiano kati ya misimu ya miaka na kiangazi na vipindi vya kupanda na kuvuna. Aliwaeleza jinsi baadhi ya watu walivyotumia mwezi kutaja muda wa mwezi mzima.

Kwa kumshirikisha mwalimu wa historia, Bi Tokunbo aliwaonyesha wanafunzi wake kuwa hisabati sio somo lililojitenga, na yeye mwenyewe alijifunza baadhi ya mifano mipya na mawazo juu ya muda ambayo hukujua. (Angalia Nyenzo rejea 1, 2 na 3 kwa baadhi ya mifano.)



## Shughuli ya 2: Kupima muda kwa kutumia saa ya kivuli

Kabla ya somo, kusanya baadhi ya vijiti na chaki. Ungeweza pia kusoma **Nyenzo rejea 3** kujifunza zaidi juu ya saa za vivuli.

Waonyeshe wanafunzi saa za vivuli na namna zinavyofanya kazi. Liambie kila kundi la wanafunzi litengeneza saa rahisi ya kivuli kwa kutumia kadi, penseli au kijiti na tope kidogo (au weka kijiti ardhini).

Tumia tope kushikilia kijiti juu ya kadi, na weka saa ya kivuli kwa nje. Waambie wanafunzi waweke alama ya kivuli kwa vipindi fulani katika siku- 'shule ikianza', somo la hisabati likianza', 'muda wa mapumziko', 'muda wa chakula cha mchana', na kuendelea kwa siku nzima.

Mwishoni mwa siku, linganisha nyuso za saa. Jadili jinsi kivuli kilivyokuwa kikitembea. Wanafunzi wanaweza kueleza ni kwa nini?

Wangeweza kujifanya wao wenyewe kuwa saa za vivuli kwa kusimama sehemu moja kwa vipindi fulani mchana na kuona nini kinatokea kwenye vivuli vyao. Waambie wachangie majibu yao na waorodheshe mabadiliko waliyoyaona kuhusu vivuli vyao.

## Somo la 3

Kuna mambo kadhaa muhimu ambayo wanafunzi wanapaswa kujua kuhusu muda (angalia **Nyenzo rejea 4: Vizio vya muda**), lakini moja kati ya vitu vinavyotia changamoto kwa wanafunzi wadogo mara nyingi ni kuweza 'kusoma' uso wa saa. Matumizi ya shughuli za vitendo za 'saa za mikono' yawasaidie wanafunzi waweze kusoma saa na kutaja muda.

Pindi unapokuwa na saa, anza na mida ambayo ni rahisi, taratibu ukienda kwenye mida migumu: 'katika saa' (kamili); robo, nusu, saa, kasoro robo; muachano wa dakika tano tano; muachano wa dakika moja moja.

**Uchunguzi kifani 3** na **shughuli muhimu** vinatoa mifano ya namna unavyoweza kufanya hili.



## Uchunguzi kifani ya 3: Kutaja muda

Bi Afolabi alitaka wanafunzi wake waweze kurekebisha na kusoma muda mbalimbali kutoka kwenye uso wa saa. Aliamua kitu kizuri cha kufanya kilikuwa ni kuwaambia wanafunzi saa za vipande vya kadibodi. Aliwaambia wanafunzi wamsaidie kukusanya kadibodi nyingi ili kila kundi la wanafunzi waweze kutengeneza saa kubwa na mikono yake miwili.

Walipokusanya vya kutosha, aliwaambia wanafunzi wake wakate nyuso za duara na mikono kutoka kwenye kadibodi zao; na aliwaonyesha namna ya kuweka namba kwenye bodi, akihakikisha kuwa walikuwa na 12, 3, 6, na 9 katika asehemu muhimu. Bi Afolabi alikuwa amenunua baadhi ya pini kwa ajili ya kushikisha mikono kwenye nyuso za saa.

Bi Afolabi baadae aliwaelezea wanafunzi wake namna wangeweza kutumia saa, kwa kuanza na kutaja masaa, (saa saba kamili n.k). Aliwaonyesha wanafunzi muda maalumu kwenye saa yake aliyoitengeneza nao walifuatishia muda huo. Walifanya kazi katika makundi madogo, wakisaidiana. (Angalia **Nyenzo muhimu: Kutumia kazi za vikundi darasani kwako .**)

Walitumia saa walizotengeneza kwa wiki/majuma kadhaa, hadi hapo Bi Afolabi alipohakikisha kuwa wanafunzi wake wote wangeweza kutaja muda kwa kujiamini. Kila siku, alileta pia darasani saa ndogo ya kengele. Aliangalia saa hii na wanafunzi wake katika vipindi tofauti vya siku kuona ni muda gani ulikuwa.

### Shughuli muhimu: Kutaja muda

Kusanya vifaa na tengeneza nyuso za saa za kadibodi na wanafunzi wako.

Anza kwa kufundisha darasa zima ili kuwasaidia wanafunzi waone jinsi saa na dakika zinavyokuwa.

Wanafunzi wanapokuwa hawana tatizo na hili, unaweza kuwaambia wakiwa wawili wawili au kwenye makundi madogo kushindana wao kwa wao; iwe kwa kutaja muda na kuwaambia wenzao wauonyeshe kwenye saa, au kuweka muda kwenye saa na kuwaambia wenzao waseme ni muda gani unaoonyeshwa.

Waambie, wakiwa kwenye makundi, watengeneze orodha ya vitu muhimu wanavyofanya kwa siku, ikiwa ni pamoja na muda wanaofanya vitu hivyo. Unaweza kuwasaidia wanafunzi wadogo. Ungeweza kutengeneza picha ya muda.

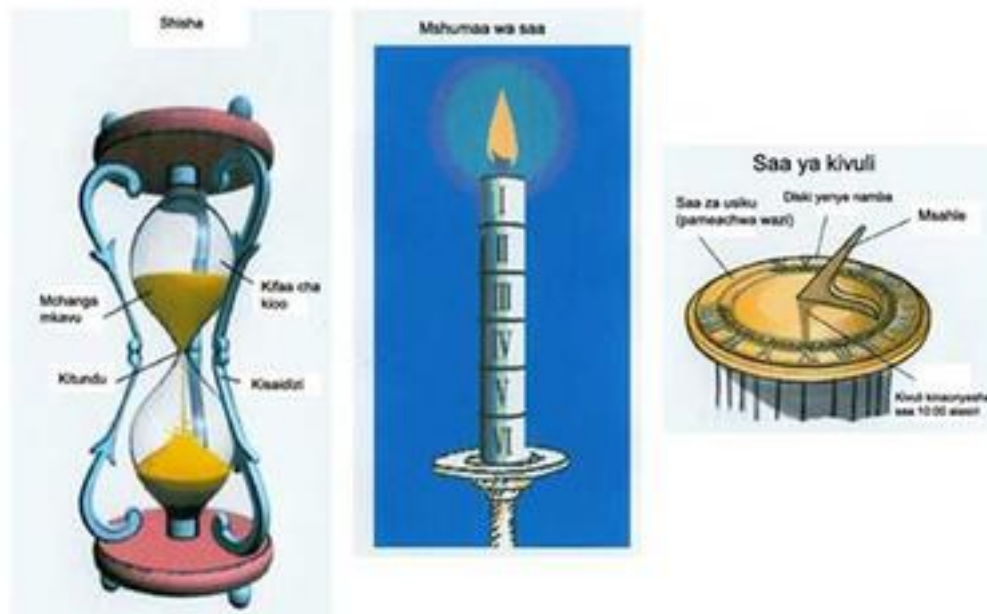
Mwishoni mwa somo, au kwenye somo linalofuata, waambie wachore nyuso za saa kwenye daftari zao, waonyeshe muda na kuandika muda kwa maneno kwa kila saa. (kama unaweza, uwe na kitu kimoja au viwili vya duara ambavyo wanafunzi wanaweza kutumia ili kuokoa muda.)

Fanya somo hili. Kama inawezekana, mwombe mwalimu aliyekusaidia kuandaa shughuli kusimamia sehemu au somo lote, na baadaye ajadiliane na wewe juu ya somo hilo. Nini kilienda vizuri? Nini kilikuwa kigumu? Wapi kuna matokeo yasiyotarajiwa? Ni vipi ungetathmini uelewa wa wanafunzi wako wa jinsi ya kupima?

## Nyenzo-rejea ya 1: Njia zilizotumika kupima muda zamani



**Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi**



### Hadithi ya kutumia kuwika kwa jogoo kutaja muda

Bwana Adebawale ni mfanyabiashara mdogo wa kijijini. Hupeleka bidhaa zake vijiji vya jirani siku za masoko. Kwa kawaida hutembea kwa miguu kwenye vijiji hivyo. Ili kujua muda wa kuanza safari, alikuwa akisikiliza kuwika kwa jogoo asubuhi na mapema; hii ilimtambulisha kuwa kumekucha na alianza safari. Lakini siku moja, jogoo aliwika mapema sana. Bwana Adebawale alidhani kuwa kumekucha na alianza safari. Alipokuwa anaingia barabarani, aliona kuwa ilikuwa bado giza sana na kwa muda mrefu alisafiri peke yake gizani. Vilevile alifika sokoni mapema sana na ilibidi asubiri kwa muda mrefu kabla watu wengine hawajafika. Tangu siku hiyo, Bwana Adebawale alihitimisha kuwa kutegemea kuwika kwa jogoo kujua kama kumekucha sio sahihi mara zote

## Nyenzo-rejea ya 2: Saa za maji – njia za kupima muda katika historia



**Taarifa za msingi/welewa wa somo wa mwalimu**

Saa za maji zilikuwa ni moja ya vitunza muda vya zamani ambavyo havikutegemea uchunguzi wa vitu vya angani. Moja wapo za zamani kabisa ilipatikana kwenye kaburi la mmoja wa mafarao wa Misri Amenhotep I, aliyezikwa kama miaka 1500 BCE. Baadae iliitwa clepsydras (wezi wa maji) na Wagiriki, ambao walianza kuzitumia kama miaka 325

BCE, hivi vilikuwa ni vifaa vya mawe vyenye pande zilizoinama ambazo ailiruhusu maji kuturirika kwa karibu kiwango kile kile kutoka kwenye shimo dogo karibu na sehemu ya chini. Vifaa vingine vilikuwa ni chombo cha kisilinda au chenye umbo la bakuli kilichoandaliwa kujazwa taratibu na maji yanayotiririka kwa kiasi kili kile. Alama zilizoko ndani ya nyuso zilipima 'masaa' kulingana na kiwango cha maji kilivyokuwa kinazifikia.

Saa hizi zilitumika kutambua muda wakati wa usiku, lakini zinaweza kuwa zilitumika mchana pia. Aina nyingine ilikuwa na bakuli la metali lenye tundu kwa chini, lilipowekwa kwenye chombo cha maji, bakuli lilijaa na kuzama kwa muda fulani. Hizi zilikuwa bado zinatumiwa Afrika ya Kaskazini karne ya 20.

Saa za maji nzuri zaidi zilitengenezwa kati ya miaka ya 100 BCE na 500

CE na watengeneza saa na majusi wa Kigiriki na Kirumi. Huu ufundi ulioongezewa ulikusudiwa kutengeneza mtiririko wa maji uwe imara zaidi kwa kurekebisha msukumo na kutoa mwonekano wa ubunifu wa kupita kwa muda. Baadhi ya saa za maji zilipiga kengele, nyingine zilifungua milango na madirisha kuonyesha maumbo madogo ya watu, au zilitembeza mishale, mizunguko na mifano ya unajimu ya ulimwengu. Katika Mashariki ya Mbali saa za unajimu za mashine zilitengenezwa kutoka 200 hadi 1300 CE. Karne ya tatu ya clepsydras ya Kichina iliendesha mitambo mbalimbali ambayo ilidhihirisha jambo la kimajusi. Moja kati ya minara ya saa mizuri ulijengwa na Su Sung na wenzake mwaka 1088 CE. Mitambo ya Su Sung ilihusisha mnara uliokuwa ukiendeshwa kwa maji uliogunduliwa kama miaka 725 CE. Mnara wa saa wa Su Sung, ukiwa na urefu wa zaidi ya futi 30 ulikuwa na kifaa cha shaba nyeusi kilichokuwa kikiendeshwa kwa nishati kwa uchunguzi, kifaa cha anga kinachozunguka chenyewe, na paneli tano za mbele zenye milango inayoruhusu kuangalia mabadiliko ya kibete ambacho kiligonga kengele, na kushikilia kibao kilichoonyesha saa au muda mwingine maalumu wa siku. Kwasababu kiwango cha mtiririko wa maji ni kigumu sana kukisimamia kwa uhakika, saa iliyotegemea maji hayo isingeweza kuwa sahihi k abisa. Watu walijikuta wakijihusisha na mbinu nyingine.

Katika klepsidra ya Ctesibius kutoka karne ya tatu K.K, mishale wa saa wenye umbo la mtu ulipanda kulingana na maji yalivyoingia. Kutoka nje kwa maji kulisukuma mfuatano wa gia uliizunguka silinda yenye urefu wa saa sawasawa na kila tarehe ya siku

*Chanzo Asilia: Inventors About.com, Website*

## Nyenzo-rejea ya 3: Saa za vivuli

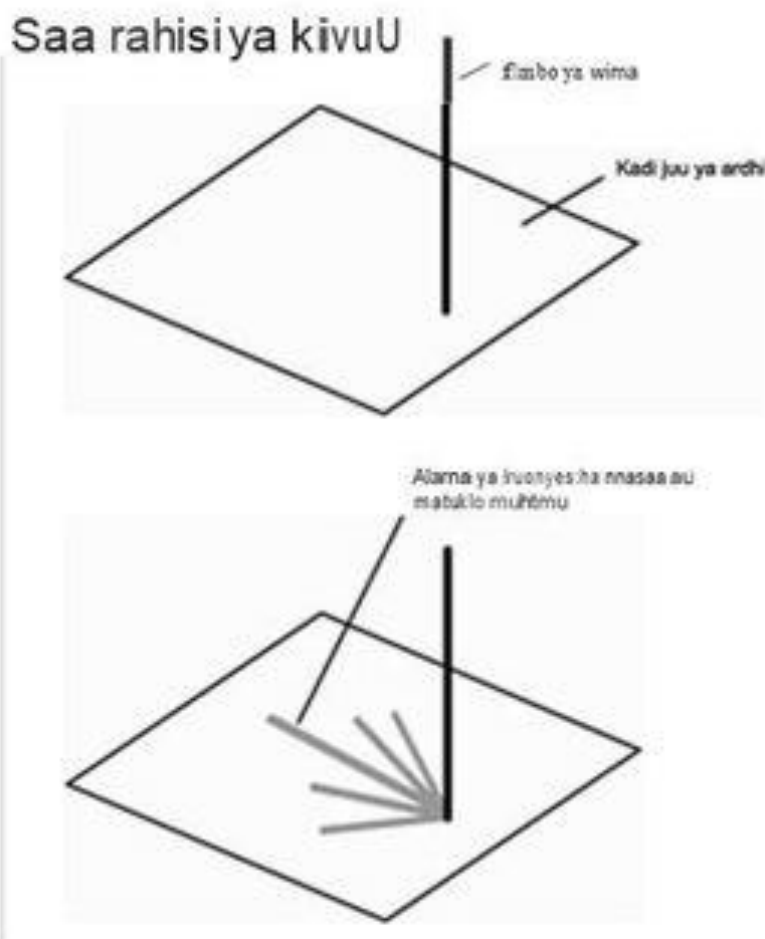


### Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Wamisri mwanzo kabisa waliigawa siku yao katika sehemu kama sisi. Obeliski (majengo ya kumbukumbu yenye sehemu nne, membamba, yaliyochongoka) yalijengwa mapema kama miaka 3500 BCE. Vivuli vyake vilivyotembea vilitoa aina fulani ya saa za vivuli, kuwawezesha watu kuigawa siku kuwa asubuhi na jioni. Majengo haya pia yalionyesha siku ndefu zaidi na fupi sana za mwaka wakati kivuli mchana kilikuwa kifupi zaidi au kirefu zaidi. Baadae, alama ziliongezwa kuzunguka shina la jengo kuonyesha sehemu zaidi za muda.

Saa nyingine ya kivuli ya Kimisri, yawezekana kuwa ni ya kwanza ya kubebeka, ilianza kutumika kama 1500 K.K Hiki kifaa kiligawa siku ya jua katika sehemu kumi na sehemu mbili za utusiutusi wa asubuhi na jioni. Wakati shina refu, lenye alama tano, liliekekezwa mashariki na magharibi asubuhi, kivuli cha mwamba ulioinuka upande wa mashariki kiliziangukia alama. Mchana, kifaa kiligeuzwa ili kupima saa za mchana.

Ulaya katika kipindi cha miaka ya 500CE hadi 1500 CE maendeleo ya teknolojia yalipungua. Mitindo ya saa za vivuli iliibuka, lakini haikwenda mbali na ile ya Misri.



Chanzo Asilia: Inventors About.com, Website

## Nyenzo rejea 4: Vizio vya muda



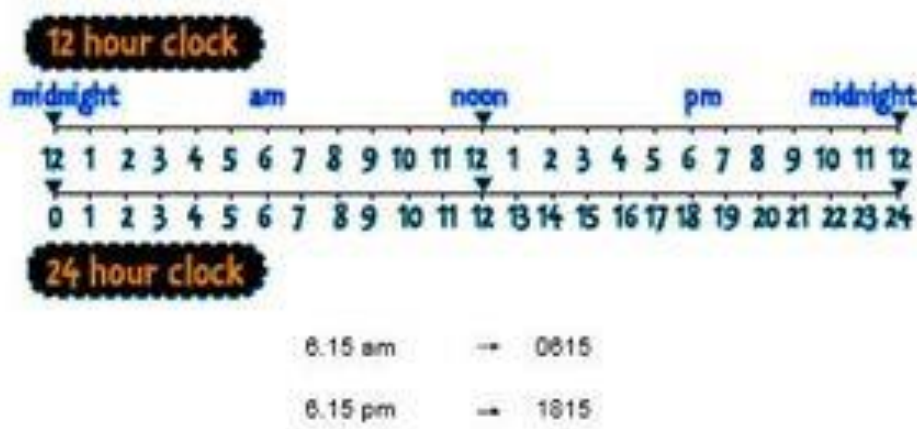
**Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi**

Muda

- dakika 1 = sekunde 60
- Saa 1 = dakika 60
- iku 1 = saa 24
- Wiki/Juma1 = siku 7
- wiki/Juma 2 = siku 14
- mwaka 1 = miezi 12 =wiki 52 =siku 365
- mwaka mrefu = siku 366

Ratiba nyingi na saa za mikononi hutumia mfumo wa masaa 24.

Tumia kigezo hiki kubadili kati ya saa 12 na saa 24.



Kumbuka:

- a.m. Ni muda wa asubuhi (inatokana na neno la kilatin ante meridium, likimaanisha kabla ya mchana');
- p.m. Ni muda wa mchana na jionni (inatokana na neno la kilatin post meridium, likimaanisha baada ya mchana');
- saa ya masaa 24 kwa kawaida hutumia tarakimu nne.

Hii ni njia ya kukumbuka siku zilizopo katika mwezi. Anza kwa kuhesabu Januari kwenye kifundo cha kwanza cha mkono wako wa kushoto Februari kama mwanya kati ya vifundo.



Miezi yote ya 'vifundo' ina siku 31.

Februari ina siku 28 (29 kwa mwaka mrefu).

Miezi yote mingine (Aprili, Juni, Septemba and Novemba) ina siku 30.

*Chanzo Asilia: BBC Schools, Website*

[Kurudi hisabati ukurasa](#)

## Sehemu ya 3: Kujadili data

**Swali Lengwa muhimu:** Vipi wanafunzi watakusanya, kuainisha na kuelewa data?

**Maneno muhimu:** ukaguzi; kukusanya data; kuchambua; kutafsiri; chati mduara;

### Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- Kufahamu aina mbalimbali za data ambazo wanafunzi wanaweza kukusanya kwa uchunguzi;
- Kuwa na maarifa ya kuwasilisha data kwa njia ya michoro mbalimbali;
- Kutayarisha na kutumia madodoso kupima ufahamu wa wanafunzi.

## Utangulizi

Yapo mambo matatu muhimu katika kushughulikia data: kukusanya data (kutumia yale wanafunzi wanayofahamu katika kuhesabu vitu); kutunza kumbukumbu za data; kuchambua na kuwasilisha data. Katika shughuli zote hizi, wanafunzi wenyewe wahusishwe kikamilifu.

Kiini cha sehemu hii ni vitendo: wanafunzi wenyewe watakusanya data, na kuamua njia bora za kuiwakilisha na kuichunguza. Kwa njia ya majadiliano ya darasa zima, wanafunzi watafanya maamuzi kwa mwongozo wako.

Sehemu hii itakusaidia kupanga na kutekeleza shughuli hizi pamoja na wanafunzi, kwa kutumia data halisi zilizokusanywa darasani.

## Somo la 1

Mara nyingi wanafunzi wanapenda kufanyia kazi data walizokusanya wenyewe –wanaelewa tarakimu hizo zinaeleza nini na zimetoka wapi. Ukaguzi unawasaidia wanafunzi kuelewa dhana ya ukusanyaji data, na wanafunzi wanashauriwa kukusanya data hata nje ya mazingira ya shule.

Ni muhimu kugawa darasa katika vikundi ili kila mmoja aweze kuchangia. Majadiliano ya darasa zima yafanyike kujadili data zilizokusanywa na kila kikundi.



## Uchunguzi kifani ya 1: Kutumia uchunguzi/utafiti wa kundi kukusanya data

Mwalimu Msemakweli ameamua kuwa na somo la vitendo kwa kugawa darasa lake katika makundi matatu (ukiwa na darasa kubwa utahitaji makundi zaidi –angalia **Nyenzo-rejea: Kufanya kazi na darasa kubwa au zaidi ya darasa moja** ). Wanafunzi wake watatumia **uchunguzi/utafiti wa kundi kukusanya data** . Alichagua uchunguzi/utafiti wa manufaa kwa wanafunzi, kundi moja lilitafiti idadi ya ndugu katika familia, lingine idadi ya herufi katika majina yao na la tatu idadi ya wanafunzi kutoka Wilaya mbalimbali darasani.

Mwalimu Msemakweli alichora jedwali kama lililoonyeshwa kwenye **Nyenzo - rejea 1: Chati ya ulinganisho** kwenye ubao. Aliwapa wanafunzi muda wa kunakili jedwali kwenye madaftari yao. Baada ya hapo, alizungukia kila kundi akielekeza ujazaji wa jedwali kwa kutumia maswali ya uchunguzi/utafiti.

Mwishowe makundi yalishirikishana data zao na kuzibandika sehemu ya wazi darasani. Mwalimu Msemakweli atatumia data hizo katika vipindi vitakavyofuata.

### Shughuli ya 1: Ukaguzi wa darasa zima

Kabla ya kuanza, lielekeze darasa jinsi ya kulinganisha data (angalia **Nyenzo - rejea 1** ). Waulize kwa nini wanafikiri hii inaweza kuwa njia bora?

Lieleze darasa kuwa litafanya utafiti juu ya siku za kuzaliwa. Waagize waeleze njia bora ya kuorodhesha miezi mbalimbali katika Mwaka. Baada ya hapo, kila mwanafunzi ataje siku na mwezi wake wa kuzaliwa huku wengine wakinakili data hizo kwenye madaftari yao..

Kisha mtake mwanafunzi mmoja kwa kila mwezi kuhesabu idadi ya siku za kuzaliwa.

Unaweza kupanua zoezi hili kama zoezi la nyumbani kwa kuagiza wanafunzi wakusanye data juu ya mchezo au kinywaji maarufu katika familia au kwa marafiki. Katika somo linalofuata, eleza data hizo zinaonyesha nini. Ili kuimarisha mbinu za kukusanya data, lipe darasa nafasi ya kuchagua data zingine wanazoweza kukusanya.

Je ni njia zipi zingine utakazotumia kuwapanga wanafunzi kufanya kazi hiyo?

## Somo la 2

Kukusanya data ni sehemu tu ya utafiti, data zinahitaji kuchunguzwa na kuwasilishwa ili ziweze kueleweka na kushirikishwa kwa wengine. Wanafunzi wanaweza kuwasilisha data zao kwa picha, chati duara, grafu za michirizi, grafu za mistari. Ni muhimu wanafunzi waelewe kielelezo husika kwa kila aina ya data, hivyo mifano yako lazima iwe wazi. Maelezo mafupi kwa kila kielelezo yametolewa kwenye **Nyenzo - rejea 2: Chati na Grafu**

Tumia data zinazotokana na mazingira halisi ya wanafunzi, hata hivyo ni wazo zuri pia kutumia mifano kutoka kwenye magazeti, majarida na machapisho ya Serekali. Inachukua muda kuwawezesha wanafunzi kuelewa matumizi ya vielelezo mbalimbali. Wapangie shughuli mbalimbali za kufanya kwa kila kielelezo ili kuimarisha ufahamu wao.



## Uchunguzi kifani ya 2: Kuchora Chati

Baada ya kukusanya data, Mwalimu Msemakweli alitaka wanafunzi wake waamue jinsi watakvowasilisha data walizokuwa wamekusanya.

Alileta darasani mifano aliyokuwa ameikusanya kutoka kwenye magazeti, majarida na nyaraka za serikali, lakini akachagua mifano mitatu tu ya chati ya kuwaonyesha. Alikuwa na mifano ya takwimu za wanafunzi na shule kutoka Ofisi ya Elimu, na alijua kuwa hizo zilikuwa na maana kubwa kwa darasa. Wanafunzi walikuwa na uzoefu wa mwaka mmoja kwa aina zote tatu za Chati, na hivi Mwalimu Msemakweli ilibidi awakumbushe tu jinsi ya kuzitumia.

Baada ya majadiliano ya darasani juu ya njia zilizokuwa zimetumika kuwasilisha takwimu, aliwaagiza wanafunzi warudi kwenye makundi yao

kujadiliana juu ya njia bora zaidi za kuwasilisha data hizo. Wengi walitaka kutumia chati ya michirizo (angalia [Nyenzo - rejea 2](#)) aliwasaidia wakati kila kundi likichora chati yake. Mwishowe walionyeshana matokeo ya kazi hiyo

Mwalimu Msemakweli aliona njia hii inapendelewa zaidi na wanafunzi kwani licha ya kuwashirikisha pia inawawezesha kumiliki yale wanayogundua.

(Angalia [Nyenzo Rejea Muhimu: Kutumia kazi ya kundi darasani.](#))

### Shughuli ya 2: Kuwasilisha data

Kabla ya kipindi hiki, tumia [Nyenzo - rejea 2](#) kuelewa aina mbalimbali za chati, matumizi yake na vipengele muhimu vya kujifunza kwa kila aina ya chati.

Kusanya mifano ya data zinazowasilishwa kwa chati mduara, picha, chati mchirizi, grafu ya msitari; waonyeshe wanafunzi ili waweze kuona umuhimu wa kuchagua chati sahihi. Tumia muda wa kutosha kufafanua aina ya taarifa inayowasilishwa kwenye kila chati.

Panga mfululizo wa vipindi kwa ajili ya kufundisha jinsi ya kutengeneza kila aina ya chati na jinsi ya kutumia stadi hizo. Kwa kila aina ya chati, fikiria chanzo cha data zitakazokusanywa na wanafunzi, na jinsi utakavyowasaidia wanapotengeneza chati zao. Mambo wanayoweza kuchunguza katika jumii yao ni pamoja na umuhimu wa kujenga shule nyingine au Kituo cha Afya.

## Somo la 3

Sehemu hii ya mwisho inahusu kuchunguza na kutafsiri data baada ya kuwasilishwa. Itakusaidia kupima ufanisi wako katika kufundisha. (kwa maelezo zaidi angalia [Nyenzo Rejea Muhimu: Kupima kujifunza](#)).

Kwa kutumia taarifa kutoka kwa mwalimu wa sayansi au mwalimu wa somo lingine, onyesha kuwa ukusanyaji na uchambuzi wa data ni muhimu katika mtaala; inakusaidia kufanya kazi na walimu wengine na kupata msaada wao. [Uchunguzi Kifani 3](#) na [Shughuli Muhimu](#) ziaonyesha jinsi wanafunzi wanavyoweza kutumia data mpya na jinsi unavyoweza kuzitumia kupima ufahamu wao.

Unaweza kutumia dodoso lililoandaliwa (angalia [Nyenzo rejea 3: Maswali yaliyoandaliwa](#)) kwa upimaji, ili ufahamu kiasi ambacho kila mwanafunzi amejiifunza.

## Uchunguzi kifani ya 3: Kupima ufahamu wa kushughulikia data

Mwalimu Lekani alitaka kuhakikisha kuwa wanafunzi wake wanajiamini katika kushughulikia na kutafsiri data. Alitaka pia kuwaonyesha taarifa wanazoweza kupata kwenye chati.

Alimwomba mwalimu wa sayansi, Mwalimu Kimaryo, ampatie data za mvua za eneo hilo kwa kipindi cha mwaka uliopita. Aliwaelekeza wanafunzi kutumia data hizo kuchora chati ya kuziwasilisha vizuri.

Data zilizotolewa na Mwalimu Kimaryo zinapatikana kwenye **Nyenzo –rejea 4: Kiasi cha Mvua Dar es Salaam .**

Mwalimu Lekani aliwataka wanafunzi wafanye kazi wawili wawili ili waweze kusaidiana. Wote walitakiwa wakubaliane juu ya aina ya chati ya kutumia.

Vilevile aliwataka wazingatie kichwa cha habari, vipimo vilivyotumika, maudhui, alama ya juu na chini pamoja na mambo mengine kwenye chati, na kuandika maelezo mafupi kufafanua chati imeonyesha nini.

Mwalimu Lekani alifurahishwa na majibu aliyopata na akahisi kuwa somo lilieleweka vizuri. Alibandika chati za wanafunzi kwenye ukuta wa darasa.

### Shughuli muhimu: Kupima uchambuzi na tafsiri ya data

Ili kupima jinsi wanafunzi wanavyoweza kuchambua na kutafsiri data, unaweza kutumia dodoso la maswali yaliyoandaliwa ambayo ugumu wake unaongezeka. Hii ina maana kuwa unaanza na maswali rahisi yanayoweza kujibiwa na wote, halafu unaendelea na maswali magumu kiasi yatakayojibiwa na wengi wao, na mwishowe maswali magumu yatakayojibiwa na wale wenye uwezo tu.

Andika data kwenye chati ubaoni au kwenye karatasi. Andika maswali kwenye karatasi nyingine.

Onyesha chati na maswali darasani. Waeleze watakavyofanya kazi wenyewe, wakichora chati na kisha kujibu maswali mengi itakavyowezezana.

Lipe darasa kipindi kimoja kukamilisha shughuli hii. Kusanya kazi na kuisahihisha.

Kipindi kijacho lipatie darasa mrejesho wa jinsi walivyofanya kazi, sehemu wanayohitaji msaada na jinsi utakavyowasaidia.

## Nyenzo-rejea ya 1: Chati ya mlinganisho



### Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi

Kutengeneza maksi zilizolinganishwa ni njia nzuri ya kupanga kwa haraka data katika makundi mbalimbali. Inahusu kuweka alama au fungu kwa kila kinachohesabiwa katika kundi husika. Chati ifuatayo ni kwa ajili ya watoto 56 wa darasa la 4. Kila kundi la maksi IIII linawakilisha watoto 5.

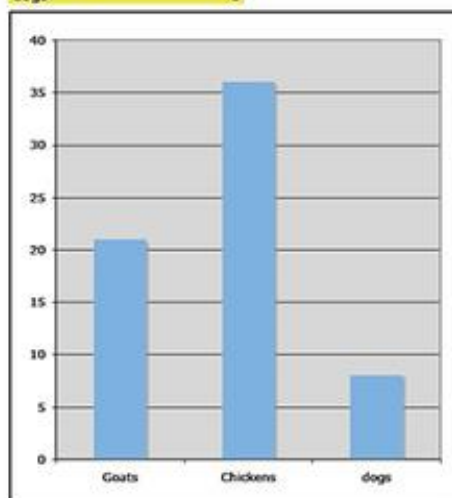
Jina	Kaka	Dada
Festus	II	III
Amadi	IIII	I

## Nyenzo-rejea ya 2: Chati na Grafu



Goats	21
Chickens	36
dogs	8

Bar Charts



Bar charts are good for representing categoric data (data that fits into separate groups).

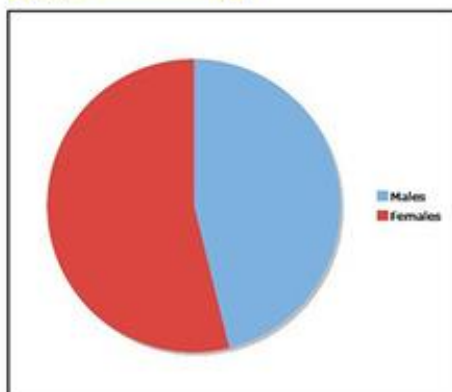
They are easy for pupils to draw, as they do not have to do calculations, but only read off 'how high' to go from the scale.

Working choosing and using the correct scale is a key learning activity in early work with bar charts.

**Pictograms** are a variation of a bar chart, where the pupil draws pictures (e.g 8 dogs) instead of a bar.

Males	46
Females	54

Pie Charts

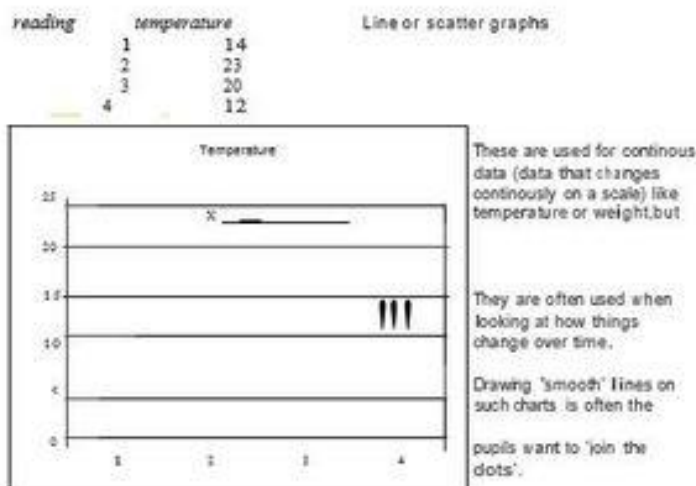
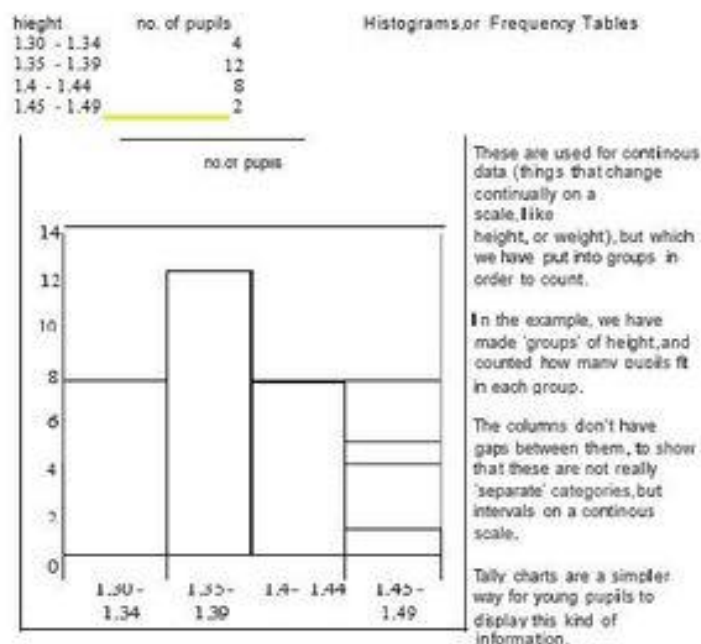


Pie charts are good for representing categoric data (data that fits into clearly separate groups).

They are especially useful for seeing what proportion of the whole is represented by a particular category.

Making a pie chart is quite complicated for young pupils.

They have to work out the relationship between the numbers they have counted, and the angle required in the pie chart.



## Nyenzo-rejea ya 3: Maswali yaliyoandaliwa



### Taarifa za msingi/ welewa wa somo wa mwalimu

Swali lililoandaliwa lina sehemu tatu.

- Sehemu ya 1 ni rahisi na inaweza kujibiwa na wanafunzi wote.
- Sehemu ya 2 ni ngumu kiasi na inaweza kujibiwa na wengi wa wanafunzi.
- Sehemu ya 3 ni ngumu zaidi na inawapima zaidi wanafunzi wenye uwezo mkubwa.

Angalia mfano huu.

Precious na Cornelia wanabishana. Precious anasema hali ya hewa wiki/juma hili ni ya joto zaidi kuliko wiki/juma lililopita. Cornelia anadhani juma lililopita lilikuwa na joto zaidi kuliko juma hili. Vifuatavyo ni vipimo vya joto kwa wiki/majuma hayo mawili.

	J'tatu	J'nne	J'tano	Alh.	Ijumaa	J'mosi	J'pili
<b>Wiki/Juma 1</b>	22 °C	21 °C	19.5 °C	23 °C	23 °C	23.5 °C	22 °C
<b>Wiki/Juma 2</b>	18 °C	19 °C	23.5 °C	25 °C	26 °C	24 °C	22 °C

- Onyesha vipimo vya joto kwa kila juma kwenye grafu ya msitari moja, ukitumia rangi tofauti kwa kila juma (Sehemu ya 1)
- Juma lipi limekuwa na joto zaidi? (Sehemu ya 2)
- Juma lipi limekuwa na joto la chini? (Sehemu ya 2)
- Tafuta wastani wa joto kwa kila juma. (Sehemu ya 2)
- Tafuta wastani wa joto kwa kila juma. (Sehemu ya 2)
- Kwa njia moja Precious hajakosea na kwa njia nyingine Cornelia hajakosea pia. Fafanua. (Sehemu ya 3)

*Chanzo Asilia: The New Uganda Primary Mathematics Pupil's Book 7*

## Nyenzo rejea 4: Kipimo cha Mvua Dar es Salaam



**Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi**

<b>Mwezi</b>	<b>Wastani wa Mvua (mm)</b>
<b>Januari</b>	66
<b>Februari</b>	66
<b>Machi</b>	130
<b>Aprili</b>	290
<b>Mei</b>	188
<b>Juni</b>	33
<b>Julai</b>	31
<b>Agosti</b>	25
<b>Septemba</b>	31
<b>Oktoba</b>	41
<b>Novemba</b>	74
<b>Desemba</b>	91

[Kurudi hisabati ukurasa](#)

## Sehemu ya 4: Kupima uzito

**Swali Lengwa muhimu:** Ni namna gani unaweza kufundisha kupima uzito kwa kutumia njia za vitendaji/matendo na Nyenzo rejea rahisi?

**Maneno muhimu:** vipimo sanifu; gramu; kilogramu; kazi zinazowezezekana; uwiano;

### Matokeo ya ujifunzaji

Mwishoni mwa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- kuwasaidia wanafunzi kuelewa uzito kwa kutumia shughuli mbalimbali;
- kuwawezesha wanafunzi kuelewa hitaji la kutumia vipimo sanifu vya uzito;
- kutumia njia mbalimbali kuandaa darasa lako.

## Utangulizi

Mnapochunguza uzito na wanafunzi, ni vema mkitumia njia nyingi za kiutendaji, shughuli za mikono katika hatua za awali ili waweze kujenga taswira akilini ambayo itawawezesha kuelewa katika hatua za baadaye. Katika hatua hii, utapanga njia za kuwataarifu wanafunzi juu ya dhana ya uzito katika hatua hizi tatu:

kulinganisha uzito wa vitu viwili au zaidi kwa kuvibeba kwa wakati mmoja; kukadiria na kupima uzito wa vitu kwa kutumia vipimo visivyo sanifu kama mawe; kupima na kulinganisha uzito kwa kutumia vipimo sanifu.

Kitu muhimu katika kazi hii ni matumizi ya mizani zinazoweza kuundwa na vitu rahisi na vinavyopatikana (angalia [Nyenzo rejea ya 1: mizani rahisi](#) i). Kwa ushauri jinsi ya kukusanya zana za kufundishia, angalia [Nyenzo rejea Muhimu: Kuwa mwalimu mbunifu katika kukabili changamoto za mazingira](#).

## Somo la 1

Kukadiria ni stadi muhimu katika Hisabati na sayansi. Mizani rahisi (zinazoweza kutengenezwa na zana za kufundishia rahisi sana) zinawawezesha wanafunzi kupima na kukadiria uzito kwa kutumia uchunguzi wa kimatendo.

Unaweza tengeneza mizani rahisi kwa kufanya shughuli hizi kwa kushirikiana na mwalimu wa sayansi katika shule yako. Hii itawafanya wanafunzi kuona jinsi masomo yanavyoingiliana.

## Uchunguzi kifani ya 1: Kukadiria uzito

Bibi Bankole wa Uganda alikuwa akisoma uwalimu katika makao makuu ya wilaya yake. Kama sehemu ya somo la Hisabati kwa siku, mwezeshaji aliwasimulia hadithi hii. Halafu akawauliza walimu nini walifikiri mabinti hawa wanajua na wangepanya nini kama mabinti hawa wangelikuwa katika madarasa yao. 'mabinti wawili, Nkechi na Lololi, walikuwa wanajadiliana juu ya uzito wa bisi zilizowekwa katika mifuko miwili, A na B, ambayo ilifanana kimaumbile na ukubwa. Nkechi alibeba mifuko hiyo na alistaajabu kuona B ulikuwa mzito zaidi kuliko A. alimwambia Lololi kuwa B ni nzito zaidi ya A. Lololi aliamua kuweka mifuko miwili katika sufuria mbili za mizani (angalia [Nyenzo rejea 1](#)). Aligundua kuwa katika mizani, mfuko B uliweza kushuka na hivyo basi B ni mzito zaidi kuliko A. Nkechi alipatia.'

Walimu walishughulika katika jozi, walitengeneza shughuli mbalimbali zilizomotisha kukadiria uzito, na baadaye kwa kutumia mizani walipima mawazo yao. Kila kundi lilifundisha madarasani kwao na baadaye kutoa taarifa katika kipindi kilichofuata. Bibi Bankole aligundua kuwa darasa lake lilipenda somo ila hakuwa na vitu vingi mbalimbali vya kutumia wanafunzi (kwa ushauri jinsi ya kuandaa zana, angalia [Nyenzo rejea muhimu: Kuwa mwalimu mbunifu kuandaa somo katika mazingira magumu/ yenye changamoto](#)). Alisema safari ijayo atatumia muda mwingi kuandaa vitu vingi na ataunda makundi madogo madogo ya wanafunzi wanne hadi sita kuliko yale ya wanafunzi zaidi ya kumi.

### Shughuli ya 1: Kulinganisha uzito

Unahitaji mizani rahisi tano (angalia [Nyenzo rejea 1](#)) na vitu vitano kama mawe, mipira, makopo, vizibo vya chupa, n.k. ambavyo unaweza kupima katika mizani rahisi ili kufanikisha zoezi hili. Hivi vitafutwe maeneo ya shule.

Andika maelezo yako kwa wanafunzi ubaoni. (angalia [Nyenzo rejea 2: Maelezo kwa wanafunzi kwa ajili kukadiria na kulinganisha uzito](#)) na uwaelekeze wanafunzi nini unataka kufanya na vifaa hivyo.

Wape wanafunzi wawili vitu viwili na waambie wakadirie uzito

Sasa waambie wanafunzi kupima mawazo yao kwa kupima vitu katika mizani.

Waulize kipi ni kizito zaidi, na kwa nini wanafikiri hivyo. Waweke wanafunzi wako katika makundi matano, wape kila

kundi jozi ya vitu na mizani. Waambie wanafunzi kwanza

walinganishe uzito wa vitu hivyo. Waambie watumie mizani kutafuta na kulinganisha uzito wa vitu hivyo. (Angalia [Nyenzo rejea Muhimu: Kutumia njia ya makundi darasani.](#))

Waambie wajaze jedwali la matokeo ili kuwaonyesha wengine darasani kuona kama watakubaliana nao.

Unaweza kuwapa changamoto wanafunzi wakubwa au wale wazuri kimasomo kuona kama ni kitu kipi kizito na kipi chepesi kabla ya kupima. Waweza tumia jedwali kama hili hapa chini. Je wanawezaje kuhakikisha matokeo yao kwa kutumia mizani?

ni mwepesi kuliko

Unyoya ----- Chanio



## Somo la 2

Unapoandaa na kuelewa maana ya kupima uzito, ni vema kwanza ukitumia vipimo visivyo rasmi. Kama wanafunzi watakadiria na kulinganisha uzito kwa kutumi vipimo visivyo sanifu kama vile uzito wa punje ya maharage na kizibo cha chupa wataelewa haraka kuwa hili ni upuuzi, uzito mara zote hutofautiana.

Pale wanafunzi wakijua umuhimu wa vipimo rasmi, ufundishaji wa vipimo sanifu kama gramu na kilogramu utaeleweka vema.

### Uchunguzi kifani ya 2: Kutumia vipimo sanifu kupima

Chinwe, mwalimu wa shule ya msingi, alijisikia kuwa baada ya kuwafundisha wanafunzi wake jinsi ya kutumia mizani rahisi kulinganisha uzito wa vitu, sasa walinganishe vitu hivyo na ule wa vipimio vilivyochaguliwa.

Alikusanya vitu mbalimbali na kuchagua maharage kama kipimio chake. Akiwa na darasa zima wakitumia mizani, aliwaambia wanafunzi wawili waweke kitu katika kisahani kimoja na kuweka maharage mengi upande mwingine mpaka ilipokaa sawa. Walihesabu maharage kwa kila kitu kilichopimwa na kuandika idadi.

Baadaye, alitumia maharage marefu kupimia vitu vile vile na kuandika matokeo. Aliongea na wanafunzi jinsi maharage haya yanavyotofautiana idadi katika kupimia uzito wa vitu na pia aliongelea jinsi utofautishaji wa uzito ulivyo mgumu kama huyu atatumia kitu hiki na mwingine akatumia kingine.

Aliwaambia nini watafanya kipindi kitakachofuata.

### Shughuli ya 2: Uwasilishaji wa Data

Kabla ya kufanya shughuli hii, soma **Nyenzo rejea 3: Maelezo kwa wanafunzi katika shughuli ya kupima** na kusanya vitu vifuatavyo (vya kutosha ukubwa wa darasa):

Mizani rahisi;

Vitu vyenye uzito sawa ili kutumika kama vipimio (mfano. Vizibo vya chupa na mbegu za maharage);

Vitu vya uzito tofauti (mfano. Makopo au mawe). Unaweza kukusanya vya kutosha kundi moja na makundi yakafanya kwa zamu huku wakifanya kazi zingine.

Andika maelezo ubaoni na eleza nini wanatakiwa kufanya (angalia **Nyenzo rejea Muhimu: Kazi za Makundi darasani** kwa ajili ya kupanga makundi darasani).

Mwishowe, waulize wanafunzi tofauti kati ya kupima kwa kutumia mbegu au vizibo vya chupa, kuliko kulinganisha tu. Nakili majibu yao ubaoni. Waulize kama hii ni namna nzuri ya kupima.

Waambie wanafunzi kuorodhesha vitu katika mtiririko kuanzia kizito zaidi kuelekea chepesi zaidi –je hili ni rahisi au ngumu kuliko mwanzo? Kwa nini?



## Somo la 3

Shughuli iliyopita inatakiwa iwe imewaonyesha wanafunzi kuwa vipimio sanifu ni mihimu, sababu bila kuwa na vipimo rasmi, upimaji sahihi utakuwa mashakani; tutalinganisha vitu ili kujua uzito wa vitu. Sehemu ifuatayo inaangalia jinsi ya kuchunguza namna ya kuwasilisha misamiati mipya na namna ya kuelewa kilogramu (kg), na gramu (g) (yaani gramu

1,000 = kilogramu 1). Unaweza kuleta magunia ya sukari, mchele, au vitu vyovyote vinavyouzwa katika mifuko na kuonyesha uzito wake katika kilogramu na gramu darasani.

Unaweza kuandaa zana za kufurahisha kwa kujaza baadhi ya mifuko mchanga au mawe kwa uzito sawa. Kama unaweza, tumia mizani.

Kama huna uwezo wa kupata mizani sanifu shuleni, unaweza kupima vizuri na kukadiria uzito kwa kutumia mizani rahisi pia kwa kupima vitu vitumikavyo kila siku na vina uzito pembeni mwake ili kupimia mifuko ya vitu vingine.

Pale wanafunzi wako wakianza kujiamini kupima kwa gramu na kilogramu, uanze kuwasaidia jinsi ya kubadili kipimo kimoja kwenda kingine.

### Uchunguzi kifani ya 3: Jinsi ya kutumia vipimio vilivyotengenezwa majumbani

Bwana Mushi anataka wanafunzi wake wakadirie, kupima na kulinganisha uzito wa vitu kwa gramu na kilogramu. Aliomba ruhusa toka kwa idara ya sayansi ya shule ya sekondari ili kutumia mizani na magunia ya maharage ya gramu 100, 50 na 10 (kwa kutumia kitambaa cha rangi tofauti kwa kila uzito). Aliwaomba baadhi ya wazazi wanaofanya kazi katika kiwanda cha ushonaji watengeneze jozi mbalimbali kwa ajili ya darasa lake.

Alionyesha upimaji wa vitu kwa gramu kwa kutumia uzito uliopangwa na mizani rahisi, na aliwaomba wanafunzi wapime uzito wa gramu 10 na kuorodhesha matokeo katika jedwali .

#### KITU UZITO

Darasa lilifurahi sana na kupima kila kitu kilichokuwepo darasani. Bwana Mushi alisikiliza kazi zao walipokuwa wakipima alifurahi jinsi walivyotumia misamiati rasmi kirahisi.

### Shughuli muhimu: Kupima gramu

Kabla ya somo, kusanya vitu mbalimbali vyenye uzito ulioandikwa –mfano chakula au bidhaa nyinginezo zilizo katika makopo au pakiti (chukua mfuko au kopo tupu tu si bidhaa nzima). Uwe navyo vingi vitakavyotosheleza kwa kila kundi likipata viwili au vitatu. Ni vizuri ukiwa na baadhi ya vitu vikiwa katika kilogramu au gramu.

Waambie wanafunzi waandike mazao yao, na uzito wake – hakikisha wanatumia vipimo sahihi (gramu au kilogramu). Wanaweza kuandika katika mifuko rasm Kupima Uzito i na waipange mezani kwa kufuatana. Wanafunzi wanaweza kupanga mifuko yao kuanzia mkubwa zaidi hadi mdogo zaidi au mdogo

zaidi kwenda mkubwa zaidi au kupanga katika makundi, mfano:

g 0–250;

g 250–500;

zaidi ya g 500.

Waambie wanafunzi wabadili vipimo kutoka kilogramu kuwa gramu na kinyume chake pia.

Wakimaliza, waambie wanafunzi katika makundi yao wabadilishane makaratasi yenye majibu ili wasahihishane. Wakumbushe kuwa gramu 1,000 = kilogramu 1.

Jadiliana na wanafunzi kwa nini watatakiwa kubadili vipimo vya uzito katika maisha ya kila siku.

Weka kazi zao katika ukuta ili kuonyesha mafanikio ya kila kundi. Makundi yamejifunza nini, na unajuaje? Unaweza kuwaambia

wakwambie nini wamejifunza.

## Nyenzo-rejea ya 1: Mizani rahisi



**Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi**

Hizi ni mizani rahisi ambazo unaweza kutengeneza kuwasaidia wanafunzi kulinganisha uzito.

Ili kutengeneza mizani rahisi unatakiwa uwe na kamba, ndoo mbili za plastiki, vijiti na kitako. Weka vijiti kama inavyoonyeshwa katika mchoro

– ili mti uweze kuning'inia kirahisi. Kata vipande sita sawa vya uzi – 3 kila kimoja fungia vizuri ndoo za plastiki kila mwisho wa kijiti kama inavyoonyesha katika mchoro. Weka vitu kulinganisha maplastiki – kimoja katika kila ndoo.



Chanzo Asilia: Oxford University Museum of Natural History, Website

## Nyenzo-rejea ya 2: Maelezo kwa wanafunzi jinsi ya kukadiria na kulinganisha uzito



### Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi

Aina C ya Nyenzo rejea: Nyenzo rejea mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na wanafunzi

1. Katika kundi, mmoja baada ya mwingine achukue vitu viwili na kuhisi uzito wake, mfano jiwe na punje ya maharage. Kipi kizito? Jaza jedwali hili hapa chini.
2. Mmojawapo katika kundi atumie mizani kulinganisha uzito na ajaze jedwali
3. Rudia hili kwa vifaa vyote, ukilinganisha vitu viwili kwa wakati mmoja, Ukiruhusu kila mmoja katika kundi kushiriki.
4. Weka jedwali mezani na kila mmoja kuangalia matokeo ya wenzake.

Kitu	Kipi kizito mikononi	Kipi kizito katika mizani
Mpira na punje ya maharage	mpira	mpira
punje ya maharage na jiwe	jiwe	Jiwe
Gunia la maharage na jiwe		

## Nyenzo-rejea ya 3: Shughuli za wanafunzi wakati wa kupima



### Nyenzo rejea ya mwalimu kwa ajili ya kupanga au kurekebisha ili kutumia na Wanafunzi

Weka vitu vya kupimwa, mfano kopo la maziwa, upande wa kushoto wa kisahani cha mizani. Weka punje moja ya maharage upande mwingine wa mizani. Kipi kizito zaidi?

Ongeza maharage, moja moja, kwa kipimo sawa mpaka mzani ukae sawa. Ni maharage mangapi unahitaji?

Rudia, kwa kutumia vizibo vya chupa wala si maharage. Rudia 1. na 2. kwa kila kitu cha kupima.

Nakiri uchunguzi wako katika jedwali kama hili lifuatalo.

Tafuta ni kiasi gani cha vizibo vya chupa huwa na uzito kama wa maharage kumi.

Tafuta ni kiasi gani cha maharage kumi huwa na uzito kama wa vizibo vya chupa.

[Kurudi hisabati ukurasa](#)

# Sehemu ya 5 Kuchunguza masafa

## Maswala ya Msingi:

Mtizamo gani ya vitendo na ubunifu unaweza kutumia ili kuendeleza uelewa wa wanafunzi kuhusu suala la umbali?

## Maneno ya msingi:

vipimo; urefu; umbali; kulinganisha; changamsha; vitendo; kikundi; jozi; uchunguzi; ushahidi

## Matokeo ya Kujifunza

Kufikia mwisho wa sehemu hii, utakuwa umeweza:

- kuendeleza njia za ufundishaji wa vipimo vya urefu kwa mwelekeo wa njia inayozingatia zaidi mwanafunzi;
- kuendeleza uwezo wako wa kupanga, kusaidia na kutathmini uchunguzi wa vitendo wa kuzunguka masafa ya umbali.

## Utangulizi

Sehemu hii itakusaidia uelewa wa wanafunzi katika kukadiria, kupima, kuchora, kufanya majaribio, kujenga, kutafsiri na kuhesabu urefu na umbali wa masafa.

Uchunguzi unaweza kufanywa darasani, mmoja mmoja au kwa vikundi. Zinaweza pia kufanyika nyumbani na wanafunzi binafsi, na kuwasilishwa mbele ya darasa zima kwa mdomo au rasmi kwa kazi iliyoandikwa. Uchunguzi hutokana na msingi wa kuwa na wazo au jambo ambalo unataka kulijua. Ili kufanya hii, inabidi kuingiza kazi mbalimbali ili kupata jawabu kwa maswala yako. Uchunguzi unaweza kuingiza mazoezi ya vitendo, lakini pia unaweza kuchukua mfumo wa utafiti ikiwa wewe utatafuta ndani ya vitabu n.k. kwa jawabu. Kwa taarifa zaidi kuhusu uchunguzi angalia [Rejea Muhimu: Kutumia uchunguzi darasani.](#)

## Somo la 1. Kupanga uchunguzi

Uchunguzi wowote unahitaji kupangwa na kufanywa kwa makini, vinginevyo matokeo yanaweza kuwa si sahihi au si ya uhakika. Katika Shughuli ya 1, utaangalia kauli inayohitaji kuonyeshwa kama ni sahihi au ni makosa. Hakikisha kwamba wanafunzi wako wamekamaliza mahitaji yao yote kabla hawajaanza uchunguzi, na kwamba wanaielewa kazi iliyoko mbele yao kabla hawajaanza kuifanya. Jukumu lako ni kuwasaidia wakati wanafanya kazi kwa kuuliza maswali ili kuchochea fikra zao na kuwahamasisha kuendeleza mawazo yao.

## Uchunguzi Kifani cha 1: Kutumia maswala ili kujiandaa kwa ajili ya uchunguzi wa vitendo

Bibi Mwakapenda wa Afrika ya Kusini alitaka kuwapa wanafunzi wake uchunguzi wa vitendo kuhusu urefu ili kuona nani mrefu zaidi au mfupi zaidi darasani.

Aliwaandalia baadhi ya maswali ili kuhakikisha kwamba wameelewa kazi vizuri. Alianza somo lake kwa kujadili maswali na darasa zima (tazama Rejea ya 1: Sampuli ya maswali). Alikuwa anafahamu kwamba uchunguzi si tu kuhusu kupima. Ilikuwa pia kuhusu kukusanya na kurekodi data. Alitaka kuhakikisha kwamba wanafunzi wake walielewa nini hasa ingewahusisha.

Baada ya uchunguzi, Bibi Mwakapenda alifurahishwa sana na mafanikio ambayo wanafunzi wake waliyapata. Walionyesha kuwa walikuwa wanajua jinsi ya kuandaa uchunguzi. Walifanya uchunguzi sawa, na pia waliweza kupata vipimo sahihi vya umbali.

### Shughuli 1: Nani anaweza kuruka mbali zaidi?

Anza kuwaambia wanafunzi wako kufikiria kauli ifuatayo na kujadili (katika makundi ya watu wanne) jinsi gani wangeweza kuchunguza kama ni kweli

'Mtu mrefu anaweza kuruka zaidi kuliko mtu mfupi.'

Kila kundi linahitaji upatikanaji wa kipimo cha tepu au rula au njia nyingine ya kupima kwa mfano mkanda au kamba. Jadili jinsi gani wanaweza kujibu swali na kukubaliana juu ya mchakato. Hii inaweza kuwa kama hivi:

- chukua vipimo viwili kwa kila mtu na umpime kila mtu katika kikundi;
- pima urefu kwa kusimama dhidi ya mizani kwenye ukuta ambayo uliitengeneza kabla ya kuanza somo;
- urukaji lazima uwe wa 'kusimama' - mtu anasimama kwenye mstari, na kisha anaruka mbali jinsi anavyoweza;
- pima urefu wa kuruka kwa kutumia tepu au mkanda n.k.

Waombe vikundi kujadili jinsi gani wanaweza kuonyesha matokeo (angalia Rejea 2:Njia mbili za kuangalia) Waulize kama vipimo vyao vinakubaliana na maelezo. Kama hapana, je wanaweza kuandika upya maelezo yao kulingana na matokeo yao?

## Somo la 2. Kuruhusu wanafunzi kuandaa uchunguzi wao

Wakati wa kuchunguza mada kama vile kipimo, ni muhimu kutokimbilia kwenye dhana mpya bali kuwapa wanafunzi muda wa kuimarisha mafunzo yao na kufanya mazoezi katika ustadi mpya waliojifunza. Sehemu hii inatoa njia zaidi za kuchunguza ufahamu na uwezo wa wanafunzi kuweza kupima urefu katika mazingira tofauti.

Hapa, utawaomba wanafunzi wafanye mlinganisho baina ya vipimo na kufikiria uhusiano wowote uliopo. Kwa kutumia vikundi vilevile kwenye mfululizo wa shughuli, unaweza kugundua kama wanaweza kubaini na kuona uhusiano wa kufanana katika chunguzi mbalimbali kuweza kutumia data na mbinu walizotumia kabla.

## Uchunguzi kifani 2: Maandalizi ya uchunguzi unaofanywa na mwanafunzi mwenyewe

Bibi Baguna aliamua kufanya kipimo kidogo cha upimaji pamoja na darasa lake ila kutoa mwongozo mdogo zaidi ukilinganisha na ule wa awali. Alitaka wawe huru zaidi na kutumia ujuzi waliojifunza kutokana na kazi iliyopita. Aliamua kusikiliza kwa makini wakati wakijadili jinsi ya kuendelea na kujua nani alikuwa anajitolea kufanya kazi. Alikuwa na shauku kujua nani aliweza kutambua kwamba wangeweza kutumia maarifa ya awali na njia za kufanya kazi kwa kazi hii mpya.

Alifikiria kwa makini kazi gani abuni. Mwalimu mkuu alishazungumzia kuhusu suala la kusogeza uzio wa shule na lango la shule upande mmoja wa viwanja na kuupeleka mahala ambapo alisema ni karibu zaidi, ili kusaidia kuokoa fedha. Bibi Baguna hakuwa na uhakika kwamba ilikuwa ni karibu, na aliamua kwamba hili litakuwa ndilo tatizo halisi kwa darasa lake.

Alipanga tatizo hilo asubuhi na kuwaambia wanafunzi wake kwamba wangeweza kulifanyia kazi hadi mwisho wa siku. Iliwabidi pia kufanya kazi zao za lugha lakini alisema wangeweza kuchagua mpangilio wa kufanya kazi zao. Kwa vile alikuwa na tepu ndefu mbili tu za kupimia ambazo zilizimwa kutoka ofisi za elimu, ilikuwa vigumu kuwa na idadi kubwa ya vikundi ambavyo vingeweza kufanya kazi kwa wakati mmoja. Wangeweza kutumia njia nyinginezo za kupima, kama vile kamba au mkanda. Alifurahishwa na jinsi walivyojipanga vizuri, na walipokuwa wanafanya kazi wenyewe, aliweza kuona nani aliyeweza kuelewa tatizo na jinsi ya kulitua. Makundi yote yalikubaliana kwamba sehemu mpya kwa ajili ya njia ilikuwa ni karibu zaidi. Halafu aliwaambia wafanye hesabu kiasi gani cha fedha kinaweza kuokolewa kwa njia hiyo.

Walichukua uchunguzi wao kwa mwalimu mkuu ambaye alifurahishwa sana na habari.

## Shughuli 2: Kuchunguza urefu dhidi ya usawa wa mkono

Anza kwa kuwaambia wanafunzi wako kwamba una uchunguzi mwingine ambao wao waufanye katika makundi yale yale ya awali.

Waulize ili kutambua kama kauli hii ni kweli:

'Urefu wako ni sawa na umbali kati ya vidole vyako na mikono yako inaponyooshwa.'

Waombe wajaadili katika vikundi vyao:

- Jinsi gani wangeweza kusahihisha maelezo haya?
- Watapima nini?
- Vitengo gani vya vipimo itabidi watumie?
- Vipi wataandaa kazi?
- Vipi watarekodi matokeo yao?

Baadaye, waombe wafanye uchunguzi kwa pamoja, au katika nyakati tofauti (kutegemea uwezo wako), na nenda karibu nao ukiwasikiliza huku wakifanya kazi, ukiwasaidia kama wana tatizo. Waombe wakuonyeshe jinsi gani waliweza kupata jibu. Yaonyeshe majibu yao.

Jadiliana nao nini umeona jinsi wanavyofanya kazi kwa vikundi.

Vipi unaweza kuwasaidia kufanya kazi bora kwa vikundi? (Angalia [Rejea Muhimu: Kutumia njia ya kufanya kazi kwa vikundi darasani](#))

## Somo la 3. Kutathmini ufahamu wa urefu

Ni muhimu wanafunzi waelewe 'kihalisi' tofauti ya vipimo vya urefu mbalimbali na kuweza kukadiria na kupima urefu wa kitu kwa kusimama na kwa kulala. Huu ni ujuzi muhimu sana katika maisha halisi. Kwa mfano, je mti utaangukia nyumba yetu au utaangukia chini kama uking'olewa? Kutathmini kama wana hii hisia 'kihalisi', unaweza kutumia swali kutatua katika karatasi ambapo watahitajika kutumia akili zao, au kuwapa uchunguzi wa mwisho kuhusu kitu halisi, kama vile katika Shughuli Muhimu.

Kazi ikimalizika, wahimiza wanafunzi wako kujua zaidi kuhusu miti ya asili ya nchi yako na jaribu kupima mti mkubwa karibu na shule yako kama mti upo. Kufanya kazi kwa njia hii ya vitendo kutajenga imani yao katika kukabiliana na urefu.

### Uchunguzi kifani 3: Kutathmini ufahamu wa urefu

Bibi Juma kutoka Tororo Rock alitaka kujua kama wanafunzi wake walikuwa na uelewa halisi wa aina tofauti za urefu, hivyo aliunda kitendo katika karatasi ambapo iliwabidi wanafunzi wafanye binafsi ili kuchunguza suala hili. Alinakili kitendo kwenye ubao (tazama Rejea 3:Swali juu ya urefu) Aliwaambia wanafunzi wake, waliopo Msingi darasa la 6, kufanya kazi binafsi na kufikiria kwa makini kuhusu majibu kabla ya kujaza nafasi zilizo wazi. Alikusanya vitabu vyao na kuangalia majibu yao.

Bibi Juma alitambua kwamba wengi wa wanafunzi wake walikuwa bado hawajapata hisia ya uhalisi kuhusu urefu na hivyo aliamua kufanya vitendo zaidi. Aliwaambia kupima maeneo ya shule lakini ilibidi kwanza kukadiria urefu wa kila upande na kuurekodi. Kila kikundi kilichukua zamu kupima kwa vile yeye alikuwa na tepu moja tu ndefu kwa ajili ya kupimia. Alitengeneza orodha kubwa ya vipimo muhimu na kila kikundi kiliweka vipimo vyao wenyewe kila walipomaliza. Hakuwaonyesha hiyo orodha hadi hapo makundi yote yalipomaliza, hivyo wasingeweza kuathiriwa na matokeo ya wenzao. (Alipanga kutumia data hii baadaye kwa somo la SST ili kutengeneza ramani ndogo ya eneo la shule.)

Wakati wanafunzi wote walipomaliza kupima, alijadili pamoja nao tofauti katika vipimo vyao na kisha aliwauliza kwa nini ilikuwa hivyo. Waliweza kupendekeza baadhi ya sababu nzuri kama vile kuanzia katika maeneo tofauti, na pia kutoweka kipimo cha tepu ya kupimia sawasawa.

### Shughuli muhimu: Mti mkubwa una ukubwa gani?

Soma dondoo ifuatayo kuhusu 'Mti Mkubwa' darasani.

Soma Rejea 4: Mti mkubwa katika msitu wa Budongo kabla ya kupanga somo, bora fikiria jinsi utakavyoweza kurekibisha hii kwa mahitaji ya wanafunzi wako. Utahitaji kupata tepu ndefu sana ya kupimia.

Kama inawezekana, chukua wanafunzi wako nje pale ambapo kuna nafasi nyingi; vinginevyo, tumia ukumbi mkubwa ili kujaribu vitendo. Utahitaji kiasi cha wanafunzi 60 wenye wastani wa urefu wa m 1 kwa urefu na hivyo unaweza kuamua kuchanganya na darasa lingine. Fanya kazi na darasa zima kwa pamoja na waulize maswali elekezi ili kuwasaidia kutatua tatizo.

- 'Katika msitu wa Budongo kuna miti mikubwa mizee ya mikangazi. Baadhi yao ni m 60 kwenda juu na huwa na mduara wa m 6 au zaidi.'



Waonyeshe picha wakati unanza somo lako na kisha fanya vitendo katika Rejea 4.

Ukimaliza nje, walete wanafunzi wako ndani na waambie wajibu maswali katika Rejea 4 ili kupima uelewa wao.

Somo lijalo, waambiye wafanye maonyesho ya shughuli zao zote za kupima na waalike madarasa mengine kuja kuona kazi zao.

## Nyenzo ya 1: Sampuli ya Maswali



### Usuli / uelewa wa mwalimu

- Unaelewa nini kuwa maana ya neno 'urefu wa mtu'?
- Utajipimaje wewe mwenyewe?
- Je wakati unapima, uvae viatu au usivae?
- Je ulale chini au usimame ukiegemea ukuta?
- Vipi kuhusu wale wenye nywele ndefu, je wazikunje?
- Upime kutoka wapi?
- Upime na kitu gani?
- Uwe sahihi kiasi gani?
- Vipi unaweza kutumia rula ya mstari au tepu ya kupimia?
- Vipi utakusanya vipimo?

## Nyenzo ya 2:

Njia mbili za kukagua



### Usuli / uelewa wa mwalimu

- Njia moja ya kukagua kama maelezo ni ya kweli ni kufanya jedwali la mistari lenye nguzo mbili, moja kwa urefu wa wanafunzi kuanzia mrefu zaidi, na jengine sambamba kwa ajili ya urefu wa urukaji. Kama taratibu ni sawa basi maelezo ni sahihi.
- Njia nyingine ni kufanya alama kama msalaba kwenye gridi kwa kutumia karatasi za mraba na urefu wa mwanafunzi juu ya mhimili usawa, na urefu wa kuruka juu ya mhimili wima. Kama matokeo ya misalaba ni mstari moja kwa moja basi maelezo ni ya kweli.



## Nyenzo ya 3: Swali kuhusu urefu



**Nyenzo za mwalimu kwa madhumuni ya kupanga au kurekibisha kwa ajili ya matumizi ya wanafunzi i**

Baadhi ya wanafunzi katika darasa la 3 msingi walipima mambo tofauti shuleni. Hivi ni vipimo walivyoandika.

- a. Mita 4
- b. 1/2 mita
- c. Mita 19
- d. 11/2 mita

Hapa chini ni orodha ya vitu walivyopima. Oanisha kila urefu wa kusimama au urefu wa kulala dhidi ya kitu ambacho kinalingana.

Florence, ambaye yupo darasa la 3 msingi
Urefu wa jengo la shule
Urefu wa meza ya mwalimu
Urefu wa kusimama wa darasa

## Nyenzo 4: Mti mkubwa katika msitu wa Budongo



**Nyenzo za mwalimu kwa madhumuni ya kupanga au kurekibisha kwa ajili ya matumizi ya wanafunzi**

### Urefu wa mti kubwa

Wakumbushe wanafunzi wako kuwa urefu wa mti ni mita 60. Waulize:

‘Je unafikiri pindi kama wanafunzi wote hapa wangepangana mmoja juu ya mwenzake kwa vichwa kuelekea juu, unafikiri hatimaye wangepika juu ya kilele cha mti huu?’

Hilo halingekuwa rahisi na hivyo tunaweza kufanya nini? Ndiyo, tungejaribu kulala chini badili yake.

Hebu tufanye hivyo.’

Waombe wanafunzi kumi walale chini na mwambie mwanafunzi mwingine apime na kuona kama inatosha.

Sasa uliza: Itachukuwa wanafunzi wangapi unafikiri?

Ongeza wanafunzi zaidi hadi ujue itafikia wangapi kutimiza m 60.

Hatimaye, muulize mmoja wao kuelezea jinsi gani urefu wa mti mkubwa ulivyo.

### **Mzingo wa mti mkubwa**

Tunaambiwa kwamba Mzingo wa mti ni mita 6. Waulize wanafunzi wako:

'Mnafikiri itachukua wanafunzi wangapi kama wakitaka kufanya pete kuzunguka mti, na vidole vikiwa vinagusana?'

Jaribu kwa kumwambia mwanafunzi mmoja kupima m 6. Kisha unda duara na wahesabu wanafunzi – hii itakupa wazo la Mzingo wa mti.

Sasa jaribu maswali haya na kikundi chako:

1. Kabla ya shughuli hii nilidhani m 60:
  - a. Ni urefu kama jengo la shule
  - b. Ni urefu kama mlima
  - c. Ni urefu kama mti mrefu
  - d. Ni urefu kama mnara wa simu
  - e. Sikufikiria kuhusu hilo
2. Itachukua idadi ya wanafunzi ifuatayo ili kufanya pete kuzunguka mti mkubwa katika msitu wa Budongo:
  - a. Angalau 7
  - b. Angalau 6
  - c. Angalau 5
  - d. Angalau 4
  - e. Angalau 3
3. Mita 1 kwa urefu ni takriban:
  - a. Umbali kutoka ncha ya pua ya mtu wa wastani hadi vidoleni mwake wakati mikono imenyoshwa
  - b. Urefu wa mtu wastani
  - c. Urefu wa meza ndogo
  - d. Urefu wa ng'ombe

Kurudi hisabati ukurasa





---

**Teacher Education in Sub-Saharan Africa**

---

**[www.tessafrica.net](http://www.tessafrica.net)**