# Sayansi na Teknolojia

## Kiongozi cha Mwalimu

## Darasa la Tano



JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA
WIZARA YA ELIMU, SAYANSI
NA TEKNOLOJIA

*Cheti cha Ithibati*

Na. 69

Jina la Chapisho: Sayansi na Teknolojia Kiongozi cha Mwalimu Darasa la Tano

Mchapishaji: Taasisi ya Elimu Tanzania

Mwandishi: Taasisi ya Elimu Tanzania

ISBN: 978 - 9976 - 61 - 826 - 6

Kitabu hiki kimeidhinishwa na Wizara ya Elimu, Sayansi na Teknolojia tarehe 12 Mwezi Oktoba Mwaka 20 18 kuwa Kiongozi cha Mwalimu kwa ajili ya Darasa la Tano katika ngazi ya elimu ya Msingi nchini Tanzania kulingana na Kitabu cha Mwanafunzi cha Sayansi na Teknolojia Darasa la Tano, 2018.

**Dkt. Edicome Cornel Shirima**
Kaimu Kamishna wa Elimu.

**Taasisi ya Elimu Tanzania**

SAYANSI KIONGOZI.indd 1 18/11/2018 10:29

©Taasisi ya Elimu Tanzania, 2018

Toleo la Kwanza, 2018

ISBN 978 – 9976 – 61 – 826 - 6

Taasisi ya Elimu Tanzania
S.L.P 35094
Dar es Salaam

Simu: + 255 22 2773005 / + 255 22 2771358
Nukushi: + 255 22 2774420
Baruapepe: director.general@tie.go.tz
Tovuti: www.tie.go.tz

Haki zote zimehifadhiwa. Hairuhusiwi kunakili, kurudufu, kuchapisha, kutafsiri wala kukitoa kitabu hiki kwa namna yoyote bila idhini ya maandishi ya Taasisi ya Elimu Tanzania.



SAYANSI KIONGOZI.indd 2 18/11/2018 10:29

# Yaliyomo

**Utangulizi** . . . . . v

**Shukurani** . . . . . vi

**Sura ya Kwanza**
Viumbe hai . . . . . 1

**Sura ya Pili**
Usanishaji chakula . . . . . 10

**Sura ya Tatu**
Uzazi katika mimea na wanyama . . . . . 14

**Sura ya Nne**
Ikolojia . . . . . 25

**Sura ya Tano**
Kujirekebisha kwa viumbe hai kulingana na mazingira . . . . . 38

**Sura ya Sita**
Nishati ya mwanga . . . . . 42

**Sura ya Saba**
Nishati ya umeme . . . . . 50

**Sura ya Nane**
Sumaku . . . . . 54

**Sura ya Tisa**
Kani katika maada. . . . . 59

**Sura ya Kumi**
Mawasiliano . . . . . 62



SAYANSI KIONGOZI.indd 3 18/11/2018 10:29

**Sura ya Kumi na Moja**

Mashine rahisi. . . . . 68

**Sura ya Kumi na Mbili**

Majaribio ya kisayansi . . . . . 73

**Sura ya Kumi na Tatu**

Usafi na afya ya mwili . . . . . 77

**Sura ya Kumi na Nne**

Huduma ya kwanza. . . . . 82

**Sura ya Kumi na Tano**

Magonjwa ya mlipuko . . . . . 86

**Sura ya Kumi na Sita**

Virusi vya ukimwi na UKIMWI . . . . . 91

**Sura ya Kumi na Saba**

Utoaji takamwili . . . . . 95



SAYANSI KIONGOZI.indd 4 18/11/2018 10:29

# Utangulizi

Kiongozi hiki cha mwalimu kimeandaliwa mahususi kwa ajili ya mwalimu anayefundisha somo la Sayansi na Teknolojia Darasa la Tano. Kitabu kinalenga kukusaidia katika kufundisha kwa umahiri somo la Sayansi na Teknolojia. Kiongozi hiki kinatoa mwongozo wa jinsi ya kutumia kitabu cha mwanafunzi wakati wa ufundishaji na ujifunzaji wa somo la Sayansi na Teknolojia. Unashauriwa kutumia kitabu hiki sambamba na kitabu cha mwanafunzi cha Sayansi na Teknolojia Darasa la Tano.

Uandishi wa kiongozi hiki umezingatia maudhui yaliyopo kwenye kitabu cha mwanafunzi. Vilevile, stadi za Kusoma, Kuandika na Kuhesabu (KKK) zimezingatiwa ili kumjengea mwanafunzi umahiri wa stadi hizo.

Kiongozi hiki, kina sura kumi na saba zilizoandaliwa kulingana na kitabu cha mwanafunzi. Maudhui ya kila sura, yamegawanywa katika sehemu tano ambazo ni shughuli za kutendwa na mwanafunzi, mahitaji, muhtasari, hatua za ufundishaji na majibu ya mazoezi.

Kipengele cha hatua za ufundishaji, kimeainisha hatua zote unazopaswa kuzitumia wakati wa maandalizi na ufundishaji darasani. Maelekezo ya hatua yatakusaidia kupanga na kutayarisha shughuli za kutendwa na mwanafunzi kwa siku, wiki, mwezi, muhula na mwaka. Pia, washirikishe wanafunzi kufaragua na kutengeneza zana za kujifunzia na kufundishia kulingana na mazingira. Kumbuka kuongoza wanafunzi kufanya majaribio yote yaliyoainishwa katika kila sura. Ni muhimu kuhakikisha kuwa wanafunzi wamefanya mazoezi yote pamoja na kazi za kufanya zilizobainishwa katika kila sura ili kuwajengea umahiri katika kujifunza somo la Sayansi na Teknolojia.



SAYANSI KIONGOZI.indd 5 18/11/2018 10:29

# Shukurani

Taasisi ya Elimu Tanzania (TET) inatambua na kuthamini mchango muhimu wa washiriki waliofanikisha uandishi wa kiongozi hiki cha mwalimu.

TET inatoa shukurani za dhati kwa mchango uliotolewa na wataalamu wafuatao walioshiriki kutayarisha kitabu hiki:

**Waandishi:** Godson Lema, Phorosia Makhanda, Watson Mtewele, Dkt. Felix Musonda, Baraka Luvanga, Christian Marandu na Florencia Vincent.

**Wahariri:** Dkt. Felista Mwingira (Biolojia), Dkt. Frank Tilya (Fizikia), Dkt. John Mahugija (Kemia na Biolojia) na Chacha M. Nsaho (TEHAMA).

**Msanifu:** Janeth E. Mbwiga.

**Waratibu:** Godson Lema (Fizikia), Phorosia Makhanda (TEHAMA) na Fixon E. Mtelesi (Biolojia na Kemia).

Pia, TET inatoa shukurani kwa shule zote zilizoshiriki katika ujaribishaji wa kitabu hiki.

Aidha, Taasisi inatoa shukurani za pekee kwa Wizara ya Elimu, Sayansi na Teknolojia kwa kusimamia kwa karibu zoezi zima la uandishi wa kitabu hiki.

**Dkt. Aneth A. Komba**
**Mkurugenzi Mkuu**
**Taasisi ya Elimu Tanzania**



SAYANSI KIONGOZI.indd 6 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kwanza

## Viumbe hai

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kubaini makundi ya viumbe hai
(b) Kubaini makundi ya mimea
(c) Kueleza makazi ya mimea
(d) Kubaini makundi ya wanyama
(e) Kueleza makazi ya wanyama

**Mahitaji**

Vielelezo, picha za viumbe hai, vitu halisi, wavu wa kukusanyia wadudu, jembe, kisu, kipande cha kasha, mbegu za maharage, karanga, mahindi, mpunga, mmea wa mhindi, mharage, nyasi, kisahani, wembe, mkasi, panzi, jongoo, chura, panya, samaki mbichi, glavu na mjusi.

**Muhtasari**

Viumbe hai wamegawanyika katika makundi makuu mawili ambayo ni mimea na wanyama. Sifa za viumbe hai ni kujongea, kula, kupumua, kuitikia vichocheo, kuzaliana, kukua na kutoa takamwili. Mimea na wanyama pia wamegawanyika katika makundi. Mimea imegawanyika katika makundi mawili; mimea inayotoa maua na isiyotoa maua. Vilevile, wanyama wamegawanyika katika makundi makuu mawili; wanyama wenye uti wa mgongo na wasio na uti wa mgongo. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza makundi ya viumbe hai, sifa na makazi ya kila kundi.



SAYANSI KIONGOZI.indd 1 18/11/2018 10:29

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya kazi zifuatazo:
   (a) kusoma matini juu ya sifa za viumbe hai ili kujikumbusha walivyojifunza walipokuwa darasa la III;
   (b) kujadili kazi ya kufanya 1, kisha andika majibu yao ubaoni;
   (c) kuchunguza kielelezo namba 1 na kufanya zoezi la 1 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu; na
   (d) kufanya jaribio la 1, kisha fuatilia usahihi wa uchunguzi.
2. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi:
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu makundi ya viumbe hai, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (b) kusoma maelezo kuhusu makundi ya mimea, kisha kufanya kazi namba 2 na fuatilia usahihi wa kazi;
   (c) fanya maandalizi ya ziara nje ya darasa kwa kuhakikisha kuwa kila mwanafunzi ana kalamu na daftari, kisha inapohitajika toa msaada kwa wanafunzi wenye mahitaji maalum;
   (d) kuandika matokeo au ripoti ya ziara nje ya darasa wakiongozwa na maswali uliyoandaa;
   (e) kusoma matini kuhusu makundi ya mimea inayotoa maua na kuchunguza mbegu na mimea ya monokotiledoni na daikotiledoni kwa kurejea kazi ya kufanya 2; kisha fuatilia usahihi wa matokeo;

   **Angalizo**: Hakikisha kuwa umeandaa mbegu, mimea na vifaa vinavyohitajika au umewaagiza wanafunzi kuleta mimea na mbegu zinazopatikana katika mazingira yao. Kama mbegu na mimea iliyotajwa haipo katika mazingira



SAYANSI KIONGOZI.indd 2 18/11/2018 10:29

yako tumia mbegu na mimea mingine ya monokotiledoni na daikotiledoni: Wasaidie wanafunzi kutambua umuhimu wa kotiledoni katika mbegu. ***Kotiledoni*** ni sehemu ambayo hutunza chakula ambacho hutumiwa na mche pale unapoanza kuchipua.

(f) kusoma matini kuhusu mimea aina ya monokotiledoni na daikotiledoni na kuchunguza picha za mimea hiyo, kisha wafanye zoezi la 2 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu; na

(g) kusoma kwa sauti matini inayohusu mimea isiyotoa maua na kufanya kazi ya 3.

3. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi:
   (a) kusoma mmojammoja matini kuhusu makundi ya wanyama na wanyama wasio na uti wa mgongo, kisha wafanye kazi ya kufanya 5 kuhusu kuchunguza wanyama wasio na uti wa mgongo;
   (b) kufanya zoezi la 3 katika daftari na sahihisha kazi zao;
   (c) kusoma matini na kuchunguza picha kuhusu wanyama wenye uti wa mgongo na kundi la samaki, kisha wape kazi ya kufanya 6 kuhusu kuchunguza umbo la samaki na fuatilia usahihi wa matokeo ya uchunguzi; na
   (d) kujadili katika vikundi kuhusu sifa za wanyama katika kundi la samaki kwa kuangalia picha ya samaki au samaki halisi kisha kufanya zoezi la 4 katika daftari na sahihisha kazi zao.
   **Angalizo**: Hakikisha umefanya maandalizi ya samaki na vifaa vinavyohitajika kabla ya kipindi.
4. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kusoma matini kuhusu kundi la amfibia na sifa zao, kisha katika vikundi wafanye kazi ya kufanya 7 kuhusu kuchunguza sehemu za mwili wa chura na kufanya zoezi la 5 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu.



SAYANSI KIONGOZI.indd 3 18/11/2018 10:29

5. Waongoze wanafunzi kusoma matini kuhusu kundi la reptilia na kuchunguza sehemu za mwili wa mjusi kisha wape kazi ya kufanya 8 na fuatilia usahihi wa matokeo ya uchunguzi.

   **Angalizo**: Hakikisha umefanya maandalizi ya vifaa vinavyohitajika kabla ya kipindi. Pia, chukua tahadhari kwa mijusi yenye sumu na wanafunzi wenye mzio wa wanyama hao.

6. Kwa kutumia picha au mjusi halisi waongoze wanafunzi kujadili kuhusu sifa za reptilia kisha wafanye zoezi la 6 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu.
7. Waongoze wanafunzi katika vikundi kusoma matini kuhusu wanyama katika kundi la ndege, kisha kuchunguza sehemu za mwili wa kuku na wape kazi ya kufanya 9 na kujadili sifa za kundi hilo katika vikundi na fuatilia majadiliano.
8. Waongoze wanafunzi kufanya zoezi la 7 katika daftari na sahihisha kazi zao.
9. Waongoze wanafunzi kusoma matini kuhusu kundi la mamalia, kisha wape wafanye kazi namba 10 kuhusu kuchunguza mwili wa panya katika vikundi na wajadili kuhusu sifa za wanyama katika kundi la mamalia kwa kutumia kielelezo namba 15 kinachoonesha panya, ng'ombe na mama anayenyonyesha mtoto.
10. Waongoze wanafunzi kufanya zoezi la 8 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. (a) Ng'ombe
   (b) Chura
   (c) Majani



SAYANSI KIONGOZI.indd 4 18/11/2018 10:29

(d) Kipepeo
(e) Kuku
(f) Nyungunyungu /mnyoo
(g) Panzi
(h) Binadamu/Mtu/Mwanaume
(i) Mchungwa
(j) Mmea wa mhindi.

2. Kundi la wanyama: Binadamu/Mtu (Mwanaume), ng'ombe, chura, panzi, kipepeo, kuku, mnyoo wa ardhini na mnyoo wa tumboni.
   Kundi la mimea: majani, mchungwa na mhindi.
3. Rejea ukurasa wa 1 na 2 katika kitabu cha mwanafunzi. Tofauti mojawapo ni kuwa mnyama hujongea kutoka sehemu moja hadi nyingine wakati sehemu tu ya mmea ndiyo hujongea kwa kubadili welekeo. Mimea hujitengenezea chakula chake wakati wanyama hawana uwezo huo. Wanyama wana mfumo wa fahamu na homoni wakati mimea ina homoni pekee.
4. Kutafuta mahitaji kama vile chakula, hifadhi au malazi, kuzaliana na kujiepusha na hatari. Hakiki usahihi wa majibu mengine ya wanafunzi kulingana na mazingira yao.

**Zoezi la 2**

1. Mimea inayotoa maua na mimea isiyotoa maua.
2. Monokotiledoni ina ghala moja na daikotiledoni ina ghala mbili, majani ya monokotiledoni yana vena zilizo sambamba kufuata urefu wa jani wakati daikotiledoni yana vena zinazopishana kama wavu, daikotiledoni ina mzizi mkuu wakati monokotiledoni haina mzizi mkuu.
3. Daikotiledoni.
4. Monokotiledoni.



SAYANSI KIONGOZI.indd 5 18/11/2018 10:29

5. Mmea wa mkunde una kotiledoni mbili na mmea wa mhindi una kotiledoni moja. Majibu ni kama ya swali la 2

   Mmea wa mhindi mbegu zake hazigawanyiki katika sehemu mbili zilizosawa, mbegu zina kotiledoni moja, majani yana vena zilizosambamba kufuata urefu wa jani, mizizi yake ni ya nyuzi inayoota kwenye shina.

   Mmea wa mkunde mbegu zake hugawanyika katika sehemu mbili zilizosawa, mbegu zina kotiledoni mbili, majani yana vena zinazotanda kama wavu, mizizi yake ni midogo inayoota kutoka mzizi mkuu.

**Zoezi la 3**

1. Panzi, jongoo, vipepeo, minyoo, mende, nyuki, konokono, pweza, tegu, tandu, buibui, kaa (na majibu mengine sahihi ya wanafunzi)
2. Athropoda, minyoo na konokono na ngisi.
3. Panzi, sisimizi, siafu, mende, nyuki, kaa, buibui, tandu na jongoo (na majibu mengine sahihi ya wanafunzi).
4. Katika miili ya wanyama, kwenye maji na kwenye udongo.
5. Nchi kavu na kwenye maji.

**Zoezi la 4**

1. Kwenye maji ya chumvi na maji baridi.
2. (a) Umbile lake limechongoka upande wa mbele.
   (b) Mwili wake una ute unaoteleza.
   (c) Mwili wake una mapezi yanayosaidia kusukuma maji.
   (d) Mpangilio wa magamba yaliyoelekea nyuma hupunguza ukinzani.
3. Kupata oksijeni ndani ya maji na kuchuja vipande vya chakula vilivyo kwenye maji.
4. Humsaidia samaki kuogelea na kubadili mwelekeo na mwendo.



SAYANSI KIONGOZI.indd 6 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 5**

1. Kwenye maji na nchi kavu.
2. Ngozi, mapafu na matamvua.
3. Matamvua.
4. Kubadilika kwa halijoto ya wanyama kulingana na hali joto ya mazingira.
5. Kupumua.

**Zoezi la 6**

1. Kwenye maji (wachache) na wengi nchi kavu.
2. Mjusi, kinyonga, mamba, kenge na nyoka na majibu mengine sahihi yatakayotolewa na mwanafunzi.
3. Hutambaa kwa tumbo, kwa msaada wa misuli na mnyumbuko wa mwili kwa ujumla.
4. (a) Kinyonga
   (b) Kujikinga na maadui na kupata mawindo kwa urahisi.
5. Mamba, nyoka na kenge na majibu mengine sahihi.
6. Mwanafunzi ataandika jibu mojawapo kati ya mengi yaliyomo kwenye kitabu cha mwanafunzi.

**Zoezi la 7**

1. Nchi kavu na wachache kwenye maji.
2. (a) Mwili wa ndege umechongoka nyuma na mbele.
   (b) Mabawa yanamanyoya marefu yanayomsaidia kuruka hewani.
   (c) Mifupa myepesi
3. Manyoya humsaidia ndege kuhifadhi joto la mwili na kuzuia maji yasifikie ngozi.
4. Ni mgumu na umechongoka.
5. Ni hali ya mwili wa mnyama kuwa na halijoto isiyobadilika hata kama hali joto ya mazingira ikibadilika.
6. Njiwa, kuku, bata, kanga, kware, kasuku.



SAYANSI KIONGOZI.indd 7 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 8**

**Sehemu A**

1. a
2. c
3. d
4. b
5. b

**Sehemu B**

6.

| **Sehemu A** | (i) | (ii) | (iii) | (iv) | (v) | (vi) | (vii) | (viii) | (ix) | (x) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sehemu B** | h | f | a | j | l | b | k | i | e | g |

**Sehemu C**

7. (a) SI KWELI
   (b) SI KWELI
   (c) KWELI
   (d) SI KWELI
   (e) SI KWELI
   (f) KWELI
   (g) KWELI
   (h) SI KWELI
   (i) KWELI
   (j) KWELI

**Sehemu D**

8. Binadamu, popo, nyangumi, panya, nyani, ng'ombe, mbuzi, kondoo, paka, simba, chui, tembo, punda, ngedere na farasi.
9. (a) Miili ina nywele.



SAYANSI KIONGOZI.indd 8 18/11/2018 10:29

(b) Huzaa viumbe kamili vinavyofanana na wanyama waliowazaa.

(c) Hali joto ya mwili haibadiliki kulingana na hali joto ya mazingira.

(d) Wana masikio yaliyotokeza nje ya kichwa

10. Ana sifa za mamalia kama vile kuzaa na kunyonyesha.
11. Homothemia.
12. Nyangumi, fisi maji na pomboo (na majibu mengine sahihi atakayoyataja mwanafunzi).
13. (a) Hali joto ya mwili kubadilika kulingana na hali joto ya mazingira.

(b) Hali joto ya mwili kutobadilika kulingana na hali joto ya mazingira.

(c) Poikilothemia – Nyoka, chura na mjusi.

Homothemia – Binadamu, popo, nyani, ngedere, ng'ombe, mbuzi, kondoo, paka na simba.

**Kumbuka**: Mwanafunzi anaweza kutoa majibu zaidi ya hayo.

14. Binadamu, samaki, chura, mamba, ng'ombe, mbuzi, kondoo, punda, mbwa, simba, chui, paka, panya na tembo. Wakitaja wanyama wengine wenye uti wa mgongo ni sawa.
15. Jongoo, minyoo, konokono, panzi, kaa, buibui na tandu. Wakitaja wanyama wengine wasio na uti wa mgongo ni sawa.
16. Wanyama wenye uti wa mgongo wana vipingili vya mifupa vilivyounganishwa kutoka kisogoni hadi mkiani na wasio na uti wa mgongo hawana.
17. Hutunza ugwemgongo na neva zinazofikisha taarifa za ubongo mwilini.



SAYANSI KIONGOZI.indd 9 18/11/2018 10:29

# Sura ya Pili

## Usanishaji chakula

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza maana ya usanishaji chakula
(b) Kueleza namna usanishaji chakula unavyofanyika katika mmea
(c) Kueleza namna mizizi inavyosaidia katika usanishaji chakula
(d) Kueleza namna majani yanavyosaidia katika usanishaji chakula

**Mahitaji**

Kipande cha kasha, wembe, majani ya aina mbalimbali, lenzi ya mkono, bika tatu, maji yenye rangi, mashina matatu ya seleri au mimea mingine ya jamii hiyo.

**Muhtasari**

Mimea ina uwezo wa kutengeneza chakula chake ili iweze kuishi. Kitendo hicho huitwa usanishaji chakula au fotosinthesisi ambacho hufanyika sehemu ya jani yenye seli zenye umbijani au klorofili. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza namna mmea unavyoweza kujitengenezea chakula kwa kutumia hewa ya kabonidayoksaidi, nishati ya mwanga wa jua na maji.

**Hatua za ufundishaji**

1. Waulize wanafunzi maswali kuhusu sehemu kuu za mmea walizojifunza.



SAYANSI KIONGOZI.indd 10 18/11/2018 10:29

2. Waongoze wanafunzi kuchunguza sehemu za nje za jani kwa kutumia kielelezo namba 1 na kielelezo namba 7 na kazi ya kufanya 1 na fuatilia usahihi wa matokeo, kisha wasome kwa sauti maelezo yanayofuata.
3. Wagawe wanafunzi katika vikundi na tumia kitabu cha mwanafunzi kisha waongoze:
   (a) kusoma habari kwa sauti kuhusu sehemu za ndani ya jani na kazi zake, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (b) kujadili katika jozi kielelezo namba 2, kisha wawasilishe na hakiki usahihi wa majibu ya majadiliano;
   (c) kusoma kuhusu usanishaji wa chakula na mahitaji muhimu katika usanishaji wa chakula. Tumia chati kuonesha kanuni ya usanishaji chakula;
   (d) kujadili kielelezo namba 3 and 4 ili kubaini sehemu za mmea zinavyosaidia kitendo cha usanishaji wa chakula; na
   (e) kufanya kazi namba 2 na kuchunguza kielelezo namba 5, kisha waandike matokeo katika daftari na sahihisha kazi zao.

   **Angalizo:** Kama mmea wa seleri haupatikani katika mazingira ya shule, mmea mwingine unaofanana na huo unaweza kutumika. Pia, mara nyingine matokeo mazuri yanaweza kuonekana baada ya kukata kwa kisu kishina au kikonyo cha mmea wakati wa kuchunguza matokeo.
4. Waongoze wanafunzi kusoma maelezo kwa sauti kuhusu umuhimu wa usanishaji chakula kwa viumbe hai kwa:
   (a) kuwawekea video au sinema inayohusu usanishaji na umuhimu wa usanishaji;
   (b) kujadili jinsi chakula kinachotengenezwa katika usanishaji



SAYANSI KIONGOZI.indd 11 18/11/2018 10:29

kinavyohifadhiwa. Wanafunzi watoe mifano ya mimea iliyopo katika mazingira yao na jinsi inavyohifadhi chakula; na

5. Waongoze wanafunzi kufanya zoezi la 2 katika daftari na hakiki kazi zao.

   **Tahadhari:** Kazi ya kufanya namba 2 inahitaji muda wa saa 6 au zaidi ili kupata matokeo yanayotarajiwa. Unashauriwa kuchagua kati ya mambo yafuatayo katika kufanya kazi hii:

   (a) fanya shughuli hiyo kabla ya kipindi na kuwaonesha wanafunzi wakati wa mchakato wa ufundishaji na ujifunzaji; au

   (b) kazi hii ifanywe kama kazimradi kwa sababu muda wa kipindi darasani hautatosha.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. (d)
2. Usanishaji chakula au fotosinthesisi.
3. Ndani ya seli zenye klorofili/umbijani.
4. Kikonyo - huunganisha jani na shina la mmea.

   Vena kuu na vishipa jani - kusafirisha maji, madini na virutubisho kwenda kwenye jani na kusafirisha chakula kilichotengenezwa katika jani kwenda kwenye shina na sehemu nyingine za mmea.



SAYANSI KIONGOZI.indd 12 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 2**

**Sehemu A**

1. Stomata.
2. Umbijani/ klorofili.
3. Kabohaidreti na Oksijeni.

**Sehemu B**

4. Tendo la mmea kujitengenezea chakula chake kwa kutumia hewa ya kabonidayoksaidi, maji na uwepo wa mwanga na umbijani.
5. Hewa ya kabonidayoksaidi.
6. Klorofili/umbijani, kabonidayoksaidi, maji na nishati ya mwanga wa jua.
7. Ili hewa ya kabonidayoksaidi iweze kuingia ndani ya jani na oksijeni kutoka wakati wa usanishaji chakula.
8. $\text{maji} + \text{kabonidayoksaidi} \xrightarrow[\text{klorofili/umbijani}]{\text{Nishati ya mwanga wa jua}} \text{kabohaidreti} + \text{oksijeni}$
9. (a) Husaidia katika upatikanaji wa chakula kwa ajili ya viumbe hai.

   (b) Hurudisha hewa ya oksijeni angani.

   (c) Hupunguza kiwango cha kabonidayoksaidi katika hewa.
10. magimbi, tangawizi na karoti.



SAYANSI KIONGOZI.indd 13 18/11/2018 10:29

# Sura ya Tatu

## Uzazi katika mimea na wanyama

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kufafanua dhana ya uzazi katika mimea na wanyama
(b) Kutaja na kueleza sehemu za uzazi katika mmea
(c) Kufafanua dhana ya uchavushaji
(d) Kutaja na kueleza sehemu za mfumo wa uzazi wa wanyama
(e) Kueleza kuzaliana kwa wadudu na wanyama

**Mahitaji**

Vielelezo, picha, vitu halisi, maua, wembe, kipande cha kasha, lenzi ya mkono, kipande cha ubao, papai, pera, kisu, sahani, panya, mkasi, glavu, pini rungu, pamba, spiriti, jogoo, misumari midogomidogo, kipande cha nyama, karatasi ya plastiki, pini, kasha lenye matundu ya kupitishia hewa, tunutu na majani.

**Angalizo:** Hakikisha viumbe hai mfano panya, wawe wamekufa au wamepewa dawa ya usingizi kabla ya kuwapa wanafunzi.

**Muhtasari**

Mimea na wanyama huongezeka kwa njia ya kuzaliana. Mimea ina sehemu mbalimbali zinazohusika na uzazi. Mimea huzaliana kwa njia ya maua, mbegu, mashina na mizizi. Mimea inayozaliana kwa kutumia mbegu ni kama mahindi, maharage, kahawa, nyonyo, mpunga, mtama na mvinje. Mimea mingine hutumia mashina kuzaliana kama mihogo na miwa. Vilevile ipo mimea ambayo huzaliana kwa kutumia mizizi. Wanyama huongezeka kwa kuzaa na wengine kwa kutaga mayai. Kila mnyama ana sehemu maalum zinazohusika na uzazi. Wanyama



SAYANSI KIONGOZI.indd 14 18/11/2018 10:29

wanaozaa ni mamalia na wanaotaga mayai ni ndege, reptilia, samaki na amfibia. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza uzazi katika mimea na wanyama.

**Hatua za ufundishaji**

1. Waongoze wanafunzi kufanya yafuatayo:
   (a) Kusoma kimya maelezo kuhusu sehemu za uzazi katika mmea, ua, kazi za sehemu za ua kisha wafanye kazi ya kuchunguza sehemu za ua. Tafuta na uandae maua yanayopatikana katika mazingira mnayoishi; na
   (b) Kufanya zoezi la 1 na kazi namba 1 katika daftari na fuatilia usahihi wa majibu yao.
2. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya yafuatayo:
   (a) kusoma kwa sauti matini kuhusu uchavushaji na wakala wa uchavushaji kisha uliza maswali ya kupima ufahamu wao; na
   (b) kufanya zoezi la 2 katika daftari na kisha sahihisha na kuwapa mrejesho.
   (c) kusoma matini yanayohusu utungisho na kufanya kazi namba 2 inayohusu kuchunguza sehemu za tunda.

   **Kumbuka:** Wanafunzi wanaweza kuchunguza matunda zaidi ya papai na pera.
4. Waongoze wanafunzi kufanya ziara nje ya darasa kukusanya maua yanayochavushwa na wadudu au ndege na yale yanayochavushwa na upepo, kisha wayapange na kujadili sifa za maua hayo.

   **Angalizo**: Kagua eneo watakalotembelea kutafuta maua kabla hawajachuma kwa ajili ya usalama na kumbuka kubaini wanafunzi wenye mzio na maua.



SAYANSI KIONGOZI.indd 15 18/11/2018 10:29

5. Waongoze wanafunzi kuchunguza kielelezo namba 8 na waulize maswali ya kupima ufahamu wao, kisha wasome matini inayohusu utungisho.
6. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya yafuatayo:
   (a) kuchunguza na kujadili vielelezo namba 9 (a) na 9 (b) kuhusu sehemu za tunda na kisha kufanya kazi ya kuchunguza sehemu za matunda yanayopatikana katika mazingira yao;
   **Angalizo:** Hakikisha umeandaa au umewashirikisha wanafunzi kuleta matunda yanayopatikana katika mazingira yao na ambayo si sumu kabla ya kipindi pamoja na vifaa vya kufanyia uchunguzi.
   (b) kufanya zoezi la 3 katika daftari zao na sahihisha kazi zao na kuwapa mrejesho.
6. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:
   (a) kusoma maelezo kwa sauti kuhusu uzazi katika wanyama, waulize maswali kupima uelewa wao;
   (b) kuchunguza kielelezo namba 10 na 11 kuhusu sehemu za mfumo wa uzazi wa mwanamke na mwanaume na kusoma kazi za sehemu hizo; na
   (c) kufanya zoezi la 4 katika daftari zao na fuatilia usahihi wa majibu yao na wape mrejesho.
7. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:
   (a) kusoma maelezo kwa sauti kuhusu kuzaliana na kukua kwa wadudu kisha waulize maswali kupima uelewa wao;
   (b) kufanya zoezi la 5 katika daftari zao na sahihisha kazi zao;
   (c) kujadili na kufanya kazi namba 3 kuhusu hatua za ukuaji wa nzi;



SAYANSI KIONGOZI.indd 16 18/11/2018 10:29

**Angalizo:** Endapo mahitaji yaliyoelekezwa hayapatikani katika mazingira yako tumia mahitaji mengine yatakayowezesha kazi hiyo kufanyika, fuatilia usahihi wa matokeo yao.

(d) kuchunguza kielelezo namba 12 kuhusu hatua za ukuaji wa nzi wakioanisha na matokeo ya jaribio walilofanya, kisha wasome matini kuhusu hatua za ukuaji wa nzi; na

(e) kufanya zoezi la 6 katika daftari zao na sahihisha kazi zao na kutoa mrejesho.

8. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:

(a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu hatua za ukuaji wa panzi kisha waulize maswali ili kupima ufahamu wao;

(b) kufanya kazi namba 4 kuhusu kuchunguza hatua za ukuaji wa panzi;

**Angalizo:** Hakikisha umefanya maandalizi ya kazi hii mapema kabla ya kipindi. Waelekeze wanafunzi waandae vifaa vya kufanyia uchunguzi huo.

(c) kufanya zoezi la 7 katika daftari zao na sahihisha kazi zao.

9. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza mwanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:

(a) kuwasilisha matokeo yao ya kazi ya kufanya 5 kuhusu uchunguzi wa hatua za ukuaji wa kipepeo, kisha fuatilia uwasilishaji na hakiki usahihi wa majibu;

(b) kusoma maelezo kwa sauti kuhusu hatua za ukuaji wa kipepeo kisha waulize maswali ili kupima ufahamu wao; na

(c) kufanya zoezi la 8 katika daftari zao na hakiki usahihi wa majibu yao.

10. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza mwanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:



SAYANSI KIONGOZI.indd 17 18/11/2018 10:29

(a) kufanya kazi namba 6 kuhusu kuchunguza hatua za ukuaji wa mende;

**Angalizo**: Unaweza kukusanya mayai ya mende na kuwapatia wanafunzi ili wayaweke sehemu ambayo wanaweza kufuatilia mabadiliko ya mayai hayo na kuandika taarifa juu ya walichokiona.

(b) kusoma mmojammoja kwa sauti maelezo kuhusu hatua za ukuaji wa mende, kisha kufanya zoezi la 9 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu yao.

11. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:

(a) kufanya kazi namba 7 kuhusu kuchunguza hatua za ukuaji wa nyuki;

**Angalizo:** Kwa kuwa inaweza kuwa vigumu kupata vifaa vya kufanyia uchunguzi huu unaweza kutafuta masega ya nyuki yenye asali na yale yenye mayai na kuyaleta darasani kwa ajili ya uchunguzi. AU Tumia picha na vielelezo kuwasilisha dhana hii.

(b) kusoma mmojammoja kwa sauti maelezo kuhusu hatua za ukuaji wa nyuki, kisha kufanya zoezi la 10 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu yao.

12. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:

(a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu hatua za ukuaji wa amfibia na za ukuaji wa chura, kisha waulize maswali ili kupima ufahamu wao;

(b) kufanya kazi namba 7 kuhusu kuchunguza hatua za ukuaji wa chura;



SAYANSI KIONGOZI.indd 18 18/11/2018 10:29

**Angalizo:** Hakikisha umefanya maandizi ya kazi hii mapema kabla ya kipindi. Kama ni kipindi cha ukame unaweza kuahirisha zoezi la uchunguzi hadi kipindi cha mvua. AU Tumia vielelezo na picha kuwasilisha maudhui.

(c) kufanya zoezi la 11 katika daftari na fuatilia usahihi wa majibu yao na kuwapa mrejesho.

## Majibu ya mazoezi

### Zoezi la 1

1. Kuoanisha sehemu za ua na majina yake

| Sehemu A | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| Sehemu B | iii | ii | iv | i | vii |

2. Stigima, staili na ovari.
3. Filamenti na chavulio.
4. Maua ni ogani ya uzazi kwenye mmea.
5. (a) Maua hutumika kama mapambo ili kupendezesha mazingira.

   (b) Maua hutoa ute mtamu utumiwao na nyuki kutengeneza asali pia ni chakula kwa wadudu na ndege.

   (c) Maua ni chakula kwa mfano ua la boga huliwa kama mboga.

   Mwanafunzi anaweza kutaja faida nyingine tofauti na hizi.

6. (a) Vichipukizi - Mgomba.
   (b) Vipandikizi – Mihogo.
   (c) Kiazi – Kiazi mviringo.



SAYANSI KIONGOZI.indd 19 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 2**

1. Uchavushaji pweke na uchavushaji mtambuko.
2. Wadudu, ndege, maji na upepo.
3. Mimea ya mahindi, maharage, biringanya, alizeti, njegere na kunde.
   Mwanafunzi anaweza kutaja mifano tofauti na hii.
4. Uchavushaji pweke hutokea katika ua hilohilo au maua tofauti ya mmea huohuo na uchavushaji mtambuko hutokea wakati chavua za mmea mmoja zinapokwenda kwenye stigima ya ua la mmea mwingine.
5. Harufu nzuri, rangi ya kuvutia, ua kubwa na uwepo wa nekta.
6. Yana stameni ndefu na hutoa chavua nyingi ambazo ni nyepesi.
7. Maji yanayotiririka husafirisha chavua toka ua moja kwenda stigima za ua jingine katika eneo moja au husafirisha chavua kutoka eneo moja kwenda eneo la mbali na kuzifanya zitue kwenye stigima za ua la aina hiyo hiyo lililo katika mmea mwingine.

**Zoezi la 3**

1. Kitendo cha kiini cha gameti ume na gameti uke kuunganika na kufanya kijusi au zaigoti
2. Sepali, petali, stigima, staili na stameni
3. Kulisha chavua
4. Kijusi au zaigoti
5. Ovari
6. Ovuli

**Zoezi la 4**

1. Kitendo cha kibiolojia kinachofanyika kupata kiumbe kipya kutokana na mnyama mwingine au wengine.



SAYANSI KIONGOZI.indd 20 18/11/2018 10:29

2. (a) Kupitisha gameti ume kutoka kwenye korodani hadi kwenye urethra.
   (b) Kuingiza gameti ume ndani ya uke wakati wa kujamiiana.
   (c) Kutengeneza na kuhifadhi gameti ume.
3. (a) Kutengeneza na kuhifadhi gameti uke na hutoa homoni za kike.
   (b) Huunganisha ovari na tumbo la uzazi (uterasi), hupitisha kijusi au zaigoti baada ya utungisho hadi kwenye tumbo la uzazi. Ni mahali ambapo utungisho hutokea kwa muungano wa viini vya gameti uke na gameti ume.
   (c) Hutoa nafasi ya kushikiza na kurutubisha kijusi au zaigoti mpaka wakati wa kuzaliwa.
4. Kwenye mimea urutubisho hutokea kwenye ovari lakini kwa wanyama kama binadamu urutubisho hutokea kwenye mirija ya falopio.

**Zoezi la 5**

1. Ni hatua za uzazi kwa wadudu ambapo yai huanguliwa kufuata hatua za ukuaji na kubadilika tabia mpaka kuwa mdudu kamili.
2. Metamofosisi kamili na metamofosisi pungufu.
   (a) Nzi, kipepeo na mbu
   (b) Panzi na mende
3. (a) Yai, lava, buu, mdudu kamili
   (b) Yai, tunutu, mdudu kamili

**Zoezi la 6**

1. Hatua za mzunguko wa uzazi na ukuaji wa nzi.
   Yai ⟶ lava ⟶ buu ⟶ nzi kamili.
2. Nzi huzaliana katika mazingira yenye uchafu.
3. Nzi huletwa na uchafu katika mazingira. Ili kupunguza kuzaliana



SAYANSI KIONGOZI.indd 21 18/11/2018 10:29

kwa nzi na kuepuka athari za nzi ni lazima kuhakikisha kuwa mazingira yanakuwa katika hali ya usafi ili kuondoa mazalia yake. Ni lazima kuwa na matumizi sahihi ya choo na kusafisha vyoo hivyo mara kwa mara.Takataka katika mazingira ni lazima zikusanywe na kuteketezwa kwa kutumia njia sahihi. Usafi binafsi kama kunawa mikono kwa usahihi kila mara kabla na baada ya kula ni muhimu.

Vyombo kwa ajili ya chakula vioshwe na kukaushwa na kuhifadhiwa mahali safi na salama.

**Zoezi la 7**

1. Yai ⟶ tunutu ⟶ panzi kamili.
2. Rejea kielelezo namba 13 katika kitabu cha mwanafunzi darasa la tano.
3. Katika mwili wa panzi jike.
4. Kichwa, kifua, fumbatio.

**Zoezi la 8**

| **Sehemu A** | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| **Sehemu B** | v | ii | iii | iv |

**Zoezi la 9**

1. b
2. c
3. c
4. a



SAYANSI KIONGOZI.indd 22 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 10**

1. (a) Hutumika kwa ajili ya kuhifadhia mayai ambayo huanguliwa kuwa lava halafu buu na nyuki kamili.
   (b) Hutumika kuhifadhia asali.
2. Aina ya chakula alacho lava na muda wa kula chakula hicho ndicho huamua kama lava atakuwa nyuki wa kawaida au la.
   Lava ambao baadaye hubadilika kuwa nyuki wa kawaida hulishwa jeli kwa siku tatu tu wakati wa lava na baadaye hulishwa nekta na chavua (poleni). Malkia hulishwa jeli kwa muda wote wa lava.

**Zoezi la 11**

1. Yamezungukwa kwa jeli na yana umbo la mviringo ulio katika mpangilio wa shanga zisizogusana. Pia, yana rangi nyeusi.
2. Chura hutaga mayai majini lakini halindi mayai yake. Kwa hiyo, ni mayai machache sana yanayoanguliwa na kufikia hatua ya chura kamili. Mfano: Hutaga mayai 3000 na hutoa chura 5 tu. Uwezekano wa viluwiluwi wa chura kuliwa na maadui kama ndege ni mkubwa hivyo utagaji mayai mengi huwezesha kuendelea kuwepo kwa vyura.
   Vile vile viluwiluwi hufa kutokana na mazingira magumu kama kukauka kwa maji hivyo pamoja na upotevu huo bado wapo watakaoendelea na kuwa chura kamili kutokana na wingi wa mayai.
3. Tatu, ambazo ni kichwa, kiwiliwili, mkia.
4. Kuyatenganisha na kuyahifadhi mayai ya chura.
5. Ndubwi hupumua kwa *matamvua* na chura hupumua kwa *mapafu*.
6. Zaigoti



SAYANSI KIONGOZI.indd 23 18/11/2018 10:29

7.

| Mchavusho pweke | Mchavusho mtambuko |
|---|---|
| Huhusisha gameti uke na gameti ume za ua moja au maua tofauti kwenye mmea mmoja | Gameti ume husafirishwa kutoka ua la mmea mmoja kwenda kwenye gameti uke za ua la mmea mwingine |

8. Upepo, maji na wadudu.
9. Baada ya gameti ume kukutana na gameti uke (utungisho), ovari hubadilika kuwa tunda na ovuli huwa mbegu.
10. Ovari.
11. Ovuli.
12.

| Metamofosisi kamili | Metamofosisi pungufu |
|---|---|
| Ina hatua nne za uzazi na ukuaji ambazo ni yai, lava, buu na mdudu kamili | Uzazi na ukuaji hupitia hatua tatu ambazo ni yai, tunutu na mdudu kamili |

13. Nzi hupitia metamofosisi kamili katika ukuaji wakati panzi hupitia metamofosisi pungufu katika uzazi na ukuaji wake.
14. Kwa sababu katika hatua ya viwavi ndipo ambapo kipepeo hula sana na kusababisha madhara kwa mimea/mazao.



SAYANSI KIONGOZI.indd 24 18/11/2018 10:29

# Sura ya Nne

## Ikolojia

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

1. Kueleza dhana ya ikolojia
2. Kufafanua maana ya mazingira hai na yasiyo hai
3. Kufafanua jinsi mimea inavyotegemea mazingira yasiyo hai
4. Kufafanua jinsi wanyama wanavyotegemea mazingira yasiyo hai
5. Kuelezea jinsi wanyama na mimea wanavyotegemeana
6. Kuelezea namna wanyama wanavyotegemeana
7. Kuelezea kutegemeana baina ya mimea
8. Kufafanua jinsi mazingira yasiyo hai yanavyotegemea viumbe hai
9. Kuelezea dhana ya msawazo wa kiikolojia
10. Kubainisha athari za uharibifu wa mazingira

**Mahitaji**

Vielelezo, picha za viumbe hai mbalimbali, wadudu, chupa yenye mfuniko na miche ya mimea

**Muhtasari**

Viumbe hai na vitu visivyo hai, vilivyopo katika mazingira hutegemeana. Utegemezi huu upo kati ya viumbe hai na viumbe hai, mfano wanyama na mimea, mimea na mimea au wanyama na wadudu. Vilevile, utegemezi huwa kati ya viumbe hai na vitu visivyo hai mfano mimea na hewa, wanyama na hewa, mimea na udongo au wanyama na udongo. Mazingira yanaweza kuharibiwa kutokana na shughuli mbalimbali za binadamu au nguvu za asili. Uharibifu wa mazingira huleta athari mbalimbali kwa viumbe na mazingira yasiyo hai. Katika



SAYANSI KIONGOZI.indd 25 18/11/2018 10:29

sura hii, wanafunzi watajifunza kutegemeana kwa viumbe hai na visivyo hai katika mazingira. Pia, watajifunza athari za uharibifu wa mazingira.

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi:
   (a) kwa njia ya bungua bongo waeleze maana ya ikolojia na waulize maswali kuchochea kufikiri na fuatilia usahihi wa majibu yao;
   (b) kutoa mifano halisi ya namna mimea na wanyama wanavyotegemeana katika mazingira yanayoizunguka shule;
   (c) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu maana ya ikolojia, wajadili kielelezo namba 1 na fuatilia majadiliano; na
   (d) kufanya zoezi la 1 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu.

2. Waongoze wanafunzi kwa kutumia mazingira yanayozunguka shule:
   (a) kubaini na kutaja viumbe mbalimbali vinavyounda sehemu ya mazingira iliyo hai;
   (b) kutumia mifano ya viumbe waliowataja na sifa zake kujadili maana ya sehemu ya mazingira hai; na
   (c) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu maana ya mazingira hai, kisha waulize maswali ya ufahamu.
3. Waongoze wanafunzi kufanya zoezi la 2 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu.



SAYANSI KIONGOZI.indd 26 18/11/2018 10:29

4. Waongoze wanafunzi:
   (a) kuchunguza kielelezo namba 3 ili kubaini na kutaja vitu mbalimbali vinavyounda sehemu ya mazingira isiyo hai;
   (b) kutumia mifano ya vitu walivyovitaja na sifa zake kujadili maana ya sehemu ya mazingira isiyo hai; na
   (c) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu maana ya mazingira yasiyo hai, kisha waulize maswali ya ufahamu.

5. Waongoze wanafunzi kutembelea eneo la shule lenye mimea mbalimbali kubaini na kujadili vitu mbalimbali visivyo hai vinavyohitajika na mimea ili kuota. Kisha waongoze:
   (a) kusoma kwa sauti katika vikundi maelezo kuhusu kutegemeana kati ya mimea na mazingira yasiyo hai;
   (b) kujadili kielelezo namba 4, kisha kubaini namna mbalimbali ambazo wanyama hutegemea mazingira yasiyo hai na fuatilia majadiliano; na
   (c) kufanya zoezi la 3 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu.

6. Waongoze wanafunzi kutembelea eneo la shule lenye wanyama kama kuku, mbuzi na ng'ombe kubaini na kujadili wanyama mbalimbali wanavyohitaji vitu visivyo hai katika maisha yao ya kila siku. Kisha, waongoze:
   (a) kusoma kwa sauti katika vikundi maelezo kuhusu kutegemeana kati ya wanyama na mazingira yasiyo hai;
   (b) kujadili kielelezo namba 5, kisha wabaini namna mbalimbali ambazo wanyama wanategemea mazingira yasiyo hai na fuatilia usahihi wa majadiliano; na
   (c) kufanya zoezi la 4 katika daftari na hakiki usahihi wa kazi zao.



SAYANSI KIONGOZI.indd 27 18/11/2018 10:29

7. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi:
   (a) kubaini namna mbalimbali ambazo wanyama na mimea wanategemeana katika mazingira;
   (b) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu kutegemeana kati ya wanyama na mimea, kisha waulize maswali ya kupima ufahamu; na
   (c) kujadili kielelezo namba 6, kisha fuatilia usahihi wa majadiliano.
8. Waongoze wanafunzi kwa kutumia kitabu cha mwanafunzi:
   (a) kubaini namna mbalimbali ambazo wanyama kama simba na binadamu hupata chakula;
   (b) kusoma kwa sauti katika vikundi maelezo yanayohusu kutegemeana baina ya wanyama, kisha kujadili kielelezo namba 7 na fuatilia usahihi wa majadiliano;
   (c) kuchunguza kielelezo namba 8 na kubaini namna ambavyo mimea mbalimbali inayojiviringisha au kuota juu ya mingine inategemea uwepo wa mimea mingine;
   (d) kusoma kwa sauti maelezo yanayohusu kutegemeana baina ya mimea, kisha wajadili kielelezo namba 8 na fuatilia usahihi wa majadiliano;
   (e) kufanya zoezi la 5 katika daftari na hakiki kazi zao;
   (f) kujadili jinsi binadamu, wanyama wengine na mimea wanavyoweza kubadilisha mazingira yasiyo hai kama udongo, hewa na mvua;



SAYANSI KIONGOZI.indd 28 18/11/2018 10:29

(g) kusoma kwa sauti kuhusu jinsi mazingira yasiyo hai yanavyotegemea viumbe hai, kisha waulize maswali ya ufahamu; na

(h) kujadili kielelezo namba 9, kisha wafanye zoezi la 6 na kazi ya kufanya 1 katika daftari na hakiki kazi zao.

9. Kwa njia ya bungua bongo waongoze wanafunzi kuelezea dhana ya msawazo wa kiikolojia, kisha wanafunzi watembelee mfumo wowote wa kiikolojia kama bwawa, ziwa, msitu au bustani ya wanyama karibu na mazingira ya shule ili wabaini na wajadili msawazo wa kiikolojia katika mazingira halisi.

10. Waongoze wanafunzi kujadili kielelezo namba 10 na fuatilia usahihi wa majadiliano, kisha wafanye zoezi la 7 katika daftari zao na hakiki usahihi wa majibu.

11. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika:

(a) kusoma kwa sauti kuhusu athari ya uharibifu wa mazingira, kisha waulize maswali ya kupima ufahamu;

(b) kuchunguza kielelezo namba 11, kisha wajadili athari mbalimbali za uharibifu wa mazingira, kisha fuatilia usahihi wa uchunguzi;

(c) kusoma matini inayohusu athari mbalimbali za uharibifu wa mazingira, kisha waulize maswali ya ufahamu; na

(d) kufanya zoezi la 8 na 9 katika daftari na sahihisha kazi zao.



SAYANSI KIONGOZI.indd 29 18/11/2018 10:29

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. Ikolojia ni elimu inayohusu namna ambavyo viumbe wanategemeana wao kwa wao na namna wanavyotegemea sehemu isiyo hai ya mazingira ili kuishi.
2. Faida za kujifunza ikolojia ni:
   (a) Ufahamu wa ikolojia unatuwezesha kuelewa namna ambavyo viumbe hai na vitu visivyo hai katika mazingira vinahusiana.
   (b) Kupitia ikolojia tunafahamu athari mbali mbali za uharibifu wa mazingira.
   (c) Pia, tunafahamu umuhimu wa kutunza mazingira na vitu vyote vilivyomo ili kufanya mazingira yetu kuwa mahali salama pa kuishi.

**Zoezi la 2**

1. Vitu vitano visivyo hai katika mazingira na vyanzo vyake ni:
   (a) Mwanga ambao chanzo chake ni jua
   (b) Joto ambalo chanzo chake ni jua
   (c) Maji ambayo chanzo chake ni mvua au chemichemi
   (d) Udongo ambao chanzo chake ni miamba na masalia ya viumbe hai
   (e) Virutubisho ambavyo chanzo chake ni mboji na miamba. **Kumbuka:** Mwanafunzi anaweza kutaja vitu zaidi ya hivyo, na vyanzo zaidi ya vilivyotajwa; jambo la msingi ni kuhakiki majibu.
2. Mazingira hai yanajumuisha viumbe hai wote wakubwa na wadogo pamoja na wasioonekana kwa macho ambao wapo kwenye mazingira.



SAYANSI KIONGOZI.indd 30 18/11/2018 10:29

3. (a) Mimea mfano miti na nyasi.

   (b) Wanyama mfano binadamu, mbuzi na kuku.

4. Baadhi ya vitu visivyo hai kwenye mazingira hutokana na mabaki ya mimea na wanyama wa aina mbalimbali waliokwisha kufa. Mabaki ya wanyama na mimea huingia kwenye mazingira kama mbolea mfano mboji.
5. Bakteria na fangasi.

**Zoezi la 3**

1. Mwanga, joto, maji, upepo, udongo pamoja na majibu mengine sahihi atakayotoa mwanafunzi.
2. Usanishaji wa chakula cha mimea huhitaji maji na hewa ya kabonidayoksaidi kwenye mazingira yenye mwanga wa jua. Miongoni mwa vyakula ambavyo mimea hujitengenezea ni wanga, sukari na mafuta. Pia, ili mmea uweze kuota na kukua unahitaji virutubisho mbalimbali kama naitrojeni, fosforasi kutoka kwenye udongo. Baadhi ya mimea kama magugumaji huota na kuishi ndani ya maji tu. Upepo ni miongoni mwa vitu muhimu katika uchavushaji wa maua ya mimea. Pia mimea huota vizuri pale halijoto inapokuwa ya wastani. Endapo halijoto itakuwa ya juu au chini sana mimea hufa.
3. Baadhi ya mimea kwa mfano magugumaji na nyasi bahari huota na kuishi ndani ya maji tu. Katika maji mimea hutumia maji ili kurekebisha joto lake. Pia hufyonza virutubisho mbalimbali kama naitrojeni na fosforasi.
4. Wanyama wote huvuta hewa ya oksijeni ambayo hutumika katika kuunguza chakula na kutoa nishati inayoupatia mwili nguvu inayotumika kufanya shughuli mbalimbali kama vile kutembea. Pia, wanyama kama samaki na mamba huishi ndani ya maji ili kupata chakula na sehemu za kuishi.



SAYANSI KIONGOZI.indd 31 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 4**

1. Wanyama na mimea.
2. Bila mimea wanyama wote wanaweza kufa kwa sababu mimea ndiyo chanzo kikuu cha chakula kwa viumbe wengine wote. Hii ni kwa sababu ni mimea tu ndiyo inayoweza kusanisisha chakula chake yenyewe.
3. Mizizi, shina, majani, maua, matunda na mbegu.
4. (a) Wanyama waishio kwenye mashimo kama vile panya na fuko husaidia kuvunjavunja na kugeuzageuza udongo na kuufanya uweze kuingiza hewa ambayo hutumiwa na mizizi ya mimea ili iweze kupumua.

   (b) Mimea pia hutegemea kupata mbolea kutoka kwenye vinyesi vya wanyama waishio kwenye udongo.

   (c) Wanyama wanapokufa na kuoza hurejesha virutubisho vya chumvichumvi na madini katika udongo kwa ajili ya kutumiwa upya na mimea hai.
5. Jinsi mimea na wanyama wanasaidiana katika upumuaji.

   Upumuaji wa mimea na wanyama huweka uwiano mzuri wa gesi za kabonidayoksaidi na oksijen katika hali inayowezesha viumbe kuishi. Mimea huzalisha hewa ya oksijeni wakati wa usanishaji wa chakula. Hewa ya oksijeni hutumiwa na wanyama katika upumuaji. Vilevile, mimea nayo hutegemea hewa ya kabonidayoksaidi inayotoka kwa wanyama wakati wa upumuaji. Hewa hii ni mojawapo ya malighafi muhimu inayohitajika na mimea wakati wa usanishaji wa chakula chake.
6. Kuozesha mabaki ya mimea na wanyama. Hii huzalisha mboji ambayo ni mbolea ya mimea.



SAYANSI KIONGOZI.indd 32 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 5**

1. Baadhi ya majibu ni simba, fisi, mbwamwitu na chui.
2. Baadhi ya majibu ni ng'ombe, mbuzi, kondoo, twiga, nyati na pundamilia.
3. Wanyama walao wanyama wengine huchangia kuongeza rutuba ya udongo kupitia kinyesi chao wakiwa hai na mabaki yao wanapokufa na kuoza. Rutuba hii hustawisha majani ambayo wanyama wanaokula majani huyatumia kama chakula.
4. Baadhi ya mimea hutegemea mimea mingine kupata hifadhi na chakula ili iweze kuendelea kuishi. Kwa mfano baadhi ya mimea inayotambaa hujiviringisha katika mimea mingine na kufyonza chakula kutoka katika mimea hiyo. Mimea mingine pia huota juu ya mimea mingine kama miti ili kufikia mwanga vizuri na kufanya usanishaji wa chakula chake. Vilevile, mimea hupata virutubisho kama mbolea kutoka kwenye mimea mingine iliyokufa na kuoza.
5. Katika mazingira ya kwenye maji kama ziwani chakula cha wanyama kama samaki ni mimea kama vile magugumaji. Pia samaki waishio baharini pamoja na wanyama wengine wa baharini hula nyasi baharini. Kwa upande mwingine samaki wakubwa kwa mfano papa, huwala samaki wadogo na wanyama wengine waishio baharini. Pia, wanafunzi wanaweza kutumia mchoro ili kuelezea zaidi.

**Zoezi la 6**

1. (a) Uchimbaji wa madini na
   (b) uvunjaji mawe; pia wanafunzi wanaweza kutoa majibu zaidi.
2. Kilimo husaidia kugeuza geuza udongo na kuufanya uingize hewa ya kutosha. Pia matumizi ya mbolea za aina mbalimbali huongeza kiasi cha chumvichumvi na kubadilisha kiasi cha tindikali na upatikanaji wa baadhi ya virutubisho katika udongo.
3. (a) Mimea huongeza hewa ya oksijeni katika mazingira yasiyo hai wakati wa usanishaji wa chakula.



SAYANSI KIONGOZI.indd 33 18/11/2018 10:29

(b) Mimea inapokufa huoza na kugeuka mboji ambayo huongeza rutuba ya udongo.

4. (a) Wanyama kama vile ng'ombe, panya, fuko na wadudu hula mimea na hutoa kinyesi ambacho huingia kwenye udongo na kuongeza rutuba ya udongo.
   (b) Wanyama wanapokufa huoza na kugeuka mboji ambayo huongeza rutuba kwenye udongo.
   (c) Shughuli za binadamu zinaweza kubadilisha kiwango cha chumvichumvi, tindikali na virutubisho vya udongo. Kwa mfano matumizi ya mbolea za viwandani, madini chokaa, kemikali za kuulia wadudu na magugu.
   (d) Wanyama wanaweza kusababisha mmomonyoko wa udongo.

**Zoezi la 7**

1. Msawazo wa kiikolojia ni uwiano mzuri wa kiasili uliopo kati ya viumbe hai wanaotegemeana na wanavyoyategemea mazingira yao. Msawazo huu ndio hufanya maisha ya viumbe hai katika mazingira yaendelee. Kukosekana kwa msawazo wa kiikolojia husababisha anguko la mfumo wa ikolojia na kufanya viumbe waliopo kufa.
2. Katika hali ya asili mimea kama vile majani na miti ni mingi kuliko wanyama walao mimea. Hivyo, katika mazingira ni muhimu kuwe na eneo kubwa lenye mimea mingi ili kudumisha msawazo asilia.

   Katika hali ya kawaida wanyama walao nyama kama chui na simba ni wachache kuliko wanyama walao majani mfano nyati, nyumbu na swala. Hii inawezesha wanyama hawa kupata chakula cha kutosha na kutoa nafasi ya wanyama walao majani kuzaliana. Wanyama walao nyama wakiwa wengi kuliko wanyama walao majani, wanyama walao nyama watakosa chakula na kufa. Hali kadhalika wanyama walao majani wakiwa wengi kuliko majani watakosa chakula na hatimaye watakufa. Wanyama hawa wakitoweka, wanyama walao nyama kama vile simba na chui nao watakosa chakula na watakufa.



SAYANSI KIONGOZI.indd 34 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 8**

1. (a) mlipuko wa volkano
   (b) mioto ya asili
   (c) mafuriko
   (d) kimbunga
2. Shuguli za binadamu zinazosababisha uharibifu wa mazingira ni ni pamoja na:
   (a) Ukataji miti kwa ajili ya kuni na mkaa
   (b) Uchimbaji wa madini
   (c) Uchomaji moto ovyo.
   (d) Kilimo kisichozingatia kanuni.

   Pia wanafunzi wanaweza kutumia mchoro kuelezea shughuli zinazosababisha uharibifu wa mazingira.

3. Shughuli za kilimo cha kuhamahama huambatana na uchomaji wa mimea. Uchimbaji wa madini usioendelevu husababisha uharibifu kwenye udongo, kufyeka na kupotea kwa mimea. Ukataji hovyo wa miti kwa ajili ya mbao, kuni na mkaa na uchomaji moto ovyo ni kitendo kingine kinachochangia uharibifu wa mazingira. Vile vile uchomaji moto kwa ajili ya maandalizi ya shamba na kuandaa nyasi mpya kwa ajili ya malisho ya mifugo pamoja na urinaji asili wa asali huharibu mazingira. Shughuli zote hizi zina athari nyingi katika mazingira zikiwemo kupungua kwa uoto wa asili. Pia husababisha kupotea kwa makazi asilia ya baadhi ya wanyama na kukosa malisho kwa wanyama wa kufugwa na wanyamapori. Vile vile uharibifu wa mazingira husababisha mabadiliko ya tabia nchi ambapo mvua hupungua na ukame kuongezeka.

4. Ukame hutokea wakati mvua inapokosekana kwa kipindi kirefu kuliko kawaida na kusababisha mimea kufa. Ukame mkubwa husababisha wanyama wa nchi kavu wanaotegemea mimea kama



SAYANSI KIONGOZI.indd 35 18/11/2018 10:29

chakula kufa. Pia ukame husababisha mito na mabwawa kukauka na kusababisha viumbe waishio ndani ya maji kama samaki na magugumaji kufa. Kufa kwa magugumaji na samaki husababisha pia wanyama ambao hutegemea samaki na magugumaji kwa chakula kufa.

**Kumbuka:** Mwanafunzi anaweza kutoa majibu zaidi ya hayo. Hakiki usahihi wa majibu ya nyongeza.

**Zoezi la 9**

**Sehemu A**

1. (b) 2. (b) 3. (c) 4. (b) 5. (a)

6.

| **Sehemu A** | (i) | (ii) | (iii) | (iv) | (v) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Sehemu B** | b | a | d | e | c |

**Sehemu B**

7. (a) kupungua kwa maji bwawani kutokana na shughuli za kilimo
   (b) matumizi ya kemikali za kuulia wadudu kutiririka na mto kuingia bwawani
   (c) utiririshwaji wa mabaki ya mbolea za viwandani kutoka mashambani kwenda bwawani kupitia maji ya mto.
8. Vyanzo vya uhaba wa mvua uliotokea katika kijiji anachoishi bibi yake Maria ni kukatwa kwa misitu kwa ajili ya ujenzi, kuni na mkaa.
9. Mavuno ya mahindi yalipungua kutokana na uhaba mkubwa wa mvua
10. Endapo mimea yote itakauka kwa ajili ya ukame, athari inayoweza kutokea kwenye udongo ni kukosekana kwa mboji na virutubisho mbalimbali vitonakavyo na mimea. Pia mmomonyoko wa udongo unaweza kutokea kwa sababu ya udongo kukosa kushikiliwa



SAYANSI KIONGOZI.indd 36 18/11/2018 10:29

vizuri na mizizi ya mimea. Wanyama mbalimbali wanaokula mimea nao watakufa au kuhama na kupunguza rutuba ya udongo na utengenezaji wa udongo.

11. Mifugo mingi ilikufa na mingine kuuzwa kwa sababu ya ukosefu wa malisho uliotokana na ukame.
12. Kukataza kilimo cha pembezoni mwa mto ili kuruhusu maji mengi yaendelee kutiririka kuelekea bwawani. Pia ni muhimu kuacha matumizi ya kemikali za kuulia magugu na wadudu kando kando ya mto. Hii itaepusha utiririkaji wa sumu kuelekea bwawani na kuokoa maisha ya samaki. Pia maji ya mto yakitumika kwa umwagiliaji yarejeshwe mtoni ili kupuguza upotevu wa maji.
13. (a) Kuepuka kukata misitu ovyo.
    (b) kuepuka uchafuzi wa mazingira hususani uchafuzi wa hewa.



SAYANSI KIONGOZI.indd 37 18/11/2018 10:29

# Sura ya Tano

## Kujirekebisha kwa viumbe hai kulingana na mazingira

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kufafanua dhana ya kujirekebisha kwa viumbe hai kulingana na mazingira
(b) Kueleza namna mimea inavyokabiliana na mazingira
(c) Kueleza namna mimea inavyohifadhi maji
(d) Kueleza namna wanyama wanavyokabiliana na mazingira
(e) Kubaini uhusiano wa viumbe hai na mahali wanapoishi
(f) Kueleza faida za kujirekebisha katika mazingira

**Mahitaji**

Vielelezo, picha zinazoonesha kujirekebisha kwa viumbe hai kulingana na mazingira, vitu halisi, mimea, kipande cha nailoni, chupa ya kioo, kopo, udongo, mbegu za maharage au mahindi, stuli, maji na kisu

**Muhtasari**

Viumbe hai huishi katika mazingira tofauti kama vile nchi kavu na kwenye maji. Baadhi ya wanyama wanaishi nchi kavu mfano mbugani, jangwani, msituni na wengine hufugwa nyumbani. Vilevile, kuna wanyama wanaoishi jangwani kama vile ngamia na wanyama wanaoruka angani mfano ndege. Maumbile ya wanyama hao huwawezesha kuishi sehemu mbalimbali.

Baadhi ya wanyama wana maumbile ambayo huwawezesha ama kukabiliana na mazingira yao au kukabiliana na mabadiliko ya mazingira. Mimea huishi kwenye maji na nchi kavu. Baadhi ya mimea



SAYANSI KIONGOZI.indd 38 18/11/2018 10:29

huoteshwa na mingine huota yenyewe. Mimea pia ina maumbile ambayo yametokana na hali ya mazingira. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza jinsi viumbe hai wanavyoweza kujirekebisha ili kuishi na kumudu mazingira yao.

**Hatua za ufundishaji**

Tumia kitabu cha kiada kuwaongoza wanafunzi:

(a) kuchunguza mmea unavyopoteza maji katika kazi ya kufanya 1 kwa kutumia kielelezo namba 1, kisha hakiki matokeo yao;

**Angalizo**: Kazi ya uchunguzi ifanywe katika vikundi vidogo vidogo.

(b) kusoma kwa sauti matini kuhusu kupukutisha majani na kutumia kielelezo namba 2(a) na 2(b) katika kufafanua umuhimu wa kitendo hicho, kisha waulize maswali ya ufahamu;

(c) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu namna mimea inavyotunza maji na kuwapitisha kwenye vielelezo namba 3, 4 na 5, kisha kufanya zoezi la 1 katika daftari na fuatilia usahihi wa kazi zao;

(d) kusoma kwa sauti matini kuhusu wanyama wanavyokabiliana na mazingira na kuchunguza kielelezo namba 6, kisha kufanya zoezi la 2 katika daftari na sahihisha kazi zao;

(e) kusoma kwa sauti na kwa kupokezana maelezo kuhusu faida za kujirekebisha kwa viumbe hai katika mazingira, kisha waulize maswali ya kupima ufahamu; na

(f) kufanya zoezi la 3 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu yao.



SAYANSI KIONGOZI.indd 39 18/11/2018 10:29

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. Majani.
2. Kupunguza upotevu wa maji.
3. Majani na mashina.
4. Ili kunyonya virutubisho muhimu vinavyohitajika na mmea vilivyopo kwenye maji ardhini, kwa mfano madini. Pia ili mmea uweze kuishi unahitaji maji.
5. Wakati wa asubuhi na jioni. Mimea ikimwagiliwa wakati wa jua kali maji hupata joto na kuunguza mizizi ya mmea ambayo husababisha mimea kunyauka.

**Zoezi la 2**

1. Kinyonga, jongoo, nungunungu, ngamia na kobe na majibu mengine sahihi atakayotoa mwanafunzi.
2. Kuzuia upotevu wa maji mwilini.
3. Kuhifadhi chakula katika hali ya mafuta ambayo hutumika mwilini na kutoa maji wakati wa ukosefu wa maji ya kunywa.
4. Kujificha kwenye gamba lake.
5. Kinyonga.
6. Zingatia kuwa majibu ya wanafunzi yatatofautiana kwa kuwa wanaishi mazingira tofauti. Hivyo angalia usahihi wa majibu hayo kulingana na mazingira ya wanafunzi.

**Zoezi la 3**

**Sehemu A**

| **Swali** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Jibu** | NDIYO | HAPANA | NDIYO | NDIYO | NDIYO | HAPANA | NDIYO |



SAYANSI KIONGOZI.indd 40 18/11/2018 10:29

**Sehemu B**

8. Transipiresheni.
9. Kuhifadhi maji.
10. Kujikinga na baridi.

**Sehemu C**

11. Mkonge na mshubiri na majibu mengine sahihi ya mwanafunzi.
12. (a) Ili kujihami na maadui.
    (b) Ili kuyamudu mazingira.
13. Kuzuia upotevu wa maji.
14. Ili kuzuia upotevu wa maji.
15. Wengine wangedhoofika na kufa kwa kukosa mahitaji muhimu kama chakula na maji na wengine wangewindwa, kunaswa na kuuwawa kirahisi na maadui.



SAYANSI KIONGOZI.indd 41 18/11/2018 10:29

# Sura ya Sita

## Nishati ya mwanga

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza sifa za taswira kwenye vioo bapa
(b) Kuchunguza taswira inavyotokea kwenye vioo bapa
(c) Kubaini matumizi ya vioo bapa katika maisha ya kila siku
(d) Kueleza sifa za taswira katika kioo mbinuko na mbonyeo
(e) Kuchunguza taswira zinazotokea katika kioo mbinuko na mbonyeo
(f) Kubaini matumizi ya kioo mbinuko na mbonyeo katika maisha ya kila siku
(g) Kufanya majaribio kuhusu taswira inavyofanyika kwenye kioo mbinuko na mbonyeo
(h) Kuchunguza tabia ya lenzi mbonyeo inavyotawanya miale ya mwanga
(i) Kuchunguza tabia ya lenzi mbinuko inavyokusanya miale ya mwanga
(j) Kueleza matumizi ya lenzi mbinuko na mbonyeo

**Mahitaji**

Vioo bapa, stendi, karatasi ngumu, meza, periskopu, chupa ya plastiki, kisu, gundi ya karatasi, mishumaa, kioo mbinuko, kioo mbonyeo, kijiko cha chakula, lenzi mbinuko, lenzi mbonyeo, kurunzi, kibao na kishikio cha lenzi, pini, bomba la sindano, kalamu, mkasi, kamba ya mpira, kamba ya kawaida, uzi na kibiriti.



SAYANSI KIONGOZI.indd 42 18/11/2018 10:29

**Muhtasari**

Taswira ya vitu ni mfano wa sura au umbo la kitu hicho kinavyoonekana kwenye kitu kinachong'aa na chenye sura nyororo mfano kioo bapa. Vioo bapa huonesha taswira mbalimbali. Taswira za vitu katika vioo bapa hutokea wima, nyuma ya kioo na huwa na ukubwa sawa na kitu chenyewe. Pia, taswira katika vioo bapa hugeuka upande wa kulia wa kiolwa kuwa kushoto na upande wa kushoto kuwa kulia. Vioo bapa hutumika katika maduka ya kunyolea nywele, kutengeneza periskopu na kwenye kona za barabara nyembamba.

Taswira katika vioo mbinuko huwa ndogo kuliko kiolwa chenyewe na hutokea wima nyuma ya kioo. Taswira za vitu katika vioo mbonyeo hutegemea umbali wa kiolwa kutoka kwenye kioo. Vioo mbinuko hutumika kwenye magari na maduka makubwa. Vioo mbonyeo hutumika kukusanya mionzi ya mwanga mfano, majiko ya nishati jua na kukuza umbo la kitu.

Miale ya mwanga inapotua kwenye lenzi, aidha hukusanywa au hutawanywa. Lenzi mbinuko hukusanya miale ya mwanga na lenzi mbonyeo hutawanya miale ya mwanga. Lenzi hutumika katika vifaa mbalimbali kama vile kamera, hadubini, darubini, miwani na projekta. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza sifa za taswira katika vioo bapa, vioo mbinuko na vioo mbonyeo na lenzi. Vilevile, watafanya majaribio kuhusu taswira inavyotokea kwenye vioo bapa, mbinuko na mbonyeo.

**Hatua za ufundishaji**

1. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya kazi namba 1, kisha tumia kielelezo namba 1 na 2 kuwaelekeza kufanya yafuatayo:
   (a) kujadiliana jinsi taswira inavyotokea kwenye kioo bapa;
   (b) kuchunguza taswira ya neno EMBE inavyoonekana kwenye kioo bapa; na



SAYANSI KIONGOZI.indd 43 18/11/2018 10:29

(c) kujadili sifa za taswira katika kioo bapa.

2. Waongoze wanafunzi katika vikundi kutumia kielelezo namba 3 kufanya yafuatayo:
   (a) kujadili taswira wakati kiolwa kipo kati ya vioo bapa viwili;
   (b) kuchora taswira ya herufi **P** ikiwa kati ya vioo bapa viwili;
   (c) kufanya zoezi la 1 katika daftari kisha, sahihisha kazi zao; na
   (d) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu taswira inavyotokea kwenye vioo bapa, kisha waulize maswali ya kupima ufahamu.
3. Tumia kitabu cha mwanafunzi na periskopu uliyoandaa kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya shughuli zifuatazo:
   (a) kuchunguza kielelezo namba 4 na kuwaelekeza wanafunzi namna periskopu inavyofanya kazi na inavyotumika;
   (b) kufanya zoezi la 2 katika daftari kisha, sahihisha kazi zao; na
   (c) kutengeneza periskopu kwa kufuata maelekezo katika kazi ya kufanya 2 na kielelezo namba 5.
4. Waongoze wanafunzi katika vikundi:
   (a) kujadili kielelezo namba 6 na kubaini jinsi kinavyofanya kazi; na
   (b) kufanya zoezi la 3 katika daftari zao, kisha sahihisha na toa mrejesho.
5. Waongoze wanafunzi:
   (a) kwa njia ya maswali kuchunguza sehemu ya nyuma ya kijiko cha chakula na kujadili dhana ya kioo mbinuko;
   (b) kufanya jaribio la 1 na hakiki matokeo na usahihi wa jaribio walilofanya;



SAYANSI KIONGOZI.indd 44 18/11/2018 10:29

(c) kuchunguza kielelezo namba 7 na kujadili namna taswira inavyotokea kwenye kioo mbinuko;

(d) kujadili kwenye vikundi sifa za taswira kwenye kioo mbinuko, kisha fuatilia usahihi wa majibu yao;

(e) kuchunguza kielelezo namba 8, kisha wajadili matumizi ya kioo mbinuko;

(f) kufanya zoezi la 4 katika daftari, kisha hakiki majibu yao; na

(g) kusoma kwa sauti hasara za kioo mbinuko, kisha waulize maswali ya ufahamu.

6. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya yafuatayo:

(a) kujadili dhana ya kioo mbonyeo kwa kutumia kielelezo namba 9, kisha fuatilia majadiliano;

(b) kuchunguza jinsi taswira inavyotokea kwenye kioo mbonyeo kwa kufuata maelekezo katika kazi ya kufanya 3 na kielelezo namba 10, kisha fuatilia uchunguzi wao; na

(c) kusoma kwa sauti matumizi na hasara za kioo mbonyeo, kisha waulize maswali ya ufahamu.

7. Wongoze wanafunzi katika vikundi kufanya yafuatayo:

(a) kuchunguza na kujadili dhana na maumbo ya lenzi ulizoandaa; na

(b) kujadili kielelezo namba 11 na 12 kisha walinganishe na majibu ya majadiliano yao kuhusu dhana na maumbo ya lenzi.

8. Waongoze wanafunzi kufanya kazi 4 na 5 kuhusu kutengeneza lenzi mbinuko na mbonyeo.

9. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya yafuatayo:

(a) kuchunguza lenzi mbinuko inavyokusanya miale ya



SAYANSI KIONGOZI.indd 45 18/11/2018 10:29

mwanga kwa kufuata maelekezo ya kazi ya kufanya 6 na kielelezo namba 13; na

(b) kuchunguza lenzi mbonyeo inavyotawanya miale ya mwanga kwa kufuata maelekezo ya kazi ya kufanya 7 na kielelezo namba 14.

10. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya yafuatayo:
    (a) kujadili kazi ya kufanya 8 na kuandika matokeo ya uchunguzi waliofanya katika daftari; na
    (b) kuchunguza kielelezo namba 15 na kulinganisha matokeo waliyoyapata katika kazi ya kufanya 8.
11. Waongoze wanafunzi kufanya zoezi la 5 katika daftari, kisha sahihisha na kutoa mrejesho wa kazi.

**Angalizo**: Hakikisha baadhi ya wanafunzi wanaleta chupa tupu za maji siku ya kazi. Pia, hakikisha vijiko vya plastiki visivyo na rangi vimepatikana kabla ya siku ya kazi. Toa maelekezo kwa wanafunzi kuwa waangalifu wakati wanakata chupa ili wasijikate. Kama vifaa havipatikani katika mazingira, tumia onyesho mbinu kama mbadala.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. Taswira nyingi hutokea kutokana na kiolwa kuakisiwa na kisha taswira yake kuakisiwa na kioo kingine na hivyo kujirudiarudia.
2. (a) Kupata taswira nyingi.
   (b) Kuona sehemu ya mgongo au sehemu ya nyuma ya kichwa.
3. Taswira zote baada ya ile ya mbele (iliyo kubwa zaidi na karibu na kinyozi)



SAYANSI KIONGOZI.indd 46 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 2**

1. Periskopu hutumika katika maeneo yafuatayo:
   (a) Mkusanyiko wa watu.
   (b) Baharini katika nyambizi kuona vitu vilivyo juu ya maji.
   (c) Kwenye kizuizi mfano, ukuta au mlima.
2. Periskopu hutengenezwa na vioo bapa viwili.
3. Nyuzi 45
4. Hapana, periskopu hutumika kuona vitu vilivyo juu ya maji na sio chini ya maji.

**Zoezi la 3**

1. Kuongoza dereva kuona upande wa pili wa barabara kwenye kona kali.
2. Kukosekana kwa kioo bapa kwenye kona kali kunaweza kusababisha ajali.

**Zoezi la 4**

1. Kioo mbinuko kinaonesha sehemu kubwa ya muonekano wa kiolwa na taswira yake huonekana wima.
2. Vioo viwili (2). **Kumbuka:** kioo cha ndani ya gari ni kioo bapa

**Zoezi la 5**

1.

| **Safu A** | i | ii | iii |
|---|---|---|---|
| **Safu B** | d | b | c |

2. Sehemu ambapo vioo bapa hutumika ni:
   (a) Kabati la nguo nyumbani
   (b) Sehemu za kunyolea na kutengenezea nywele
   (c) Kwenye kona kali ya barabara
   (d) Kutengeneza periskopu
   (e) Mabafu ya kuogea

**Kumbuka:** mwanafunzi anaweza kutaja mifano zaidi.



SAYANSI KIONGOZI.indd 47 18/11/2018 10:29

3. AYƎA
4. Rejea maelezo ya sifa za taswira katika kioo bapa, kitabu cha mwanafunzi darasa la tano.
5. Taswira inaonekana ikijirudiarudia mara nyingi.
6. Kuona vitu vilivyojificha kwenye kizuizi, kona kali au juu ya usawa wa macho ya mwonaji.
7. Rejea michoro katika kitabu cha mwanafunzi darasa la tano.
8. Rejea tabia ya taswira katika kioo mbinuko katika kitabu cha mwanafunzi darasa la tano.
9. Matumizi ya vioo mbonyeo na mbinuko

| Kioo mbonyeo | Kioo mbinuko |
|---|---|
| (a) Hutumika kama kioo cha kunyolea. | (a) Hutumika kwenye magari, pikipiki kutazama nyuma. |
| (b) Hutumika kwenye kurunzi kukusanya miale ya mwanga. | (b) Hutumika kwa ajili ya usalama katika maduka makubwa. |
| (c) Hutumika katika taa za mbele za magari. | |
| (d) Hutumika hospitali kwa ajili ya kung'oa meno. | |



SAYANSI KIONGOZI.indd 48 18/11/2018 10:29

10. Tofauti kati ya Lenzi mbonyeo na lenzi mbinuko

| Lenzi mbonyeo | Lenzi mbinuko |
|---|---|
| 1. Hutawanya miale ya mwanga. | 1. Hukusanya miale ya mwanga. |
| 2. Hutumika kutengeneza miwani ya watu wasioona mbali. | 2. Hutumika kutengeneza miwani ya watu wasioona karibu. |
| 3. Miale ya mwanga haina uwezo wa kuunguza karatasi. | 3. Miale inayokusanywa ina uwezo wa kuunguza karatasi. |
| 4. Nyembamba sehemu ya katikati | 4. Nene sehemu ya katikati. |
| 5. Nene sehemu za pembeni. | 5. Nyembamba sehemu za pembeni. |

11. Matumizi ya lenzi mbinuko ni:
    (a) Hutumika katika kamera
    (b) Hutumika katika hadubini
    (c) Kutengeneza miwani ya kuonea karibu
12. Kwa sababu lenzi mbinuko ina uwezo wa kukusanya miale ya mwanga na kuielekeza katika eneo moja.



SAYANSI KIONGOZI.indd 49 18/11/2018 10:29

# Sura ya Saba

## Nishati ya umeme

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kuchunguza sakiti rahisi ya umeme
(b) Kubaini alama zinazotumika katika sakiti ya umeme
(c) Kueleza sakiti mfuatano na sakiti sambamba
(d) Kufanya majaribio kuhusu sakiti mfuatano na sakiti sambamba
(e) Kueleza matumizi ya sakiti mfuatano na sakiti sambamba
(f) Kufanya vitendo vya kupima umeme

**Mahitaji**

Selikavu, swichi, glopu, waya, vishikizi vya glopu, vishikizi vya selikavu, voltimita na amita.

**Muhtasari**

Sakiti rahisi ya umeme hukamilika inapokuwa na chanzo cha umeme, kipitisha umeme, swichi na kikinza. Chanzo cha umeme ni kama vile selikavu na betri. Kipitisha umeme ni kama waya wa metali na kikinza umeme kama vile glopu. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza aina mbili za sakiti ambazo ni sakiti mfuatano na sakiti sambamba.

Sakiti mfuatano ni sakiti ambayo vikinza huwa katika kipitisho kimoja cha umeme. Sakiti sambamba ni sakiti ambayo vikinza vyake viko katika vipitisho tofauti. Vilevile, wanafunzi watajifunza namna ya kupima umeme katika sakiti rahisi. Katika sakiti tunapima kani ya msukumo wa umeme (volteji) na mkondo wa umeme. Kifaa kinachotumika kupima kani ya msukumo wa umeme ni voltimita na mkondo wa umeme hupimwa kwa amita.



SAYANSI KIONGOZI.indd 50 18/11/2018 10:29

**Hatua za ufundishaji**

1. Waongoze wanafunzi katika jozi kufanya yafuatayo:
   (a) kuchuguza kielelezo namba 1 kuhusu dhana ya sakiti rahisi kisha kujibu maswali katika daftari na fuatilia usahihi wa majibu yao; na
   (b) kujadili alama za sakiti rahisi kwenye jedwali namba 1 na hakiki majibu yao.
2. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya majaribio yafuatayo:
   (a) jaribio la 1 kuchunguza namna sakiti mfuatano inavyofanya kazi, kisha waulize maswali na hakiki usahihi wa majibu yao na toa hitimisho; na
   (b) jaribio la 2 kuchunguza namna sakiti sambamba inavyofanya kazi na hakiki usahihi wa kufuata hatua za jaribio. Kisha, wanafunzi wajadili matokeo na fuatilia usahihi wa hitimisho.
3. Waongoze wanafunzi katika vikundi kusoma kielelezo namba 4 na 5 kuhusu matumizi ya sakiti mfuatano na sambamba katika kitabu cha mwanafunzi, kisha wafanye zoezi la 1 katika daftari na sahihisha kazi zao.
4. Waongoze wanafunzi kusoma kwa sauti matini kuhusu namna ya kupima umeme, kisha wajadili kwenye vikundi alama za kupima umeme kwa kutumia jedwali namba 2.
5. Waongoze wanafunzi kusoma kielelezo namba 6 na 7 kuhusu kupima umeme kisha kufanya yafuatayo:
   (a) kujadili kazi ya kufanya 1 na fuatilia majadiliano. Kisha, waandike majibu ya maswali katika daftari na hakiki usahihi wa matokeo;
   (b) kujadili kazi ya kufanya 2 na fuatilia majadiliano na usahihi wa majibu ya maswali katika daftari na uwape mrejesho;
   (c) zoezi la 2 katika daftari zao, kisha sahihisha na toa mrejesho.



SAYANSI KIONGOZI.indd 51 18/11/2018 10:29

## Majibu ya mazoezi

### Zoezi la 1

1. Rejea kielelezo namba 2 katika kitabu cha mwanafunzi darasa la tano.

2. Faida na hasara za sakiti mfuatano na sambamba.

| **Faida** | | **Hasara** | |
|---|---|---|---|
| **Sakiti mfuatano** | **Sakiti sambamba** | **Sakiti mfuatano** | **Sakiti sambamba** |
| ♦ Hutumia nyaya chache | ♦ Hutumika kwenye vifaa vingi | ♦ Kifaa kimoja kikiharibika sakiti nzima inazima | ♦ Hutumia nyaya nyingi |
| ♦ Ni rahisi kutengeneza sakiti ya namna hii | ♦ Kifaa kimoja kikiharibika vingine vinaendelea kufanya kazi | ♦ Hutumika kwenye vifaa vichache | ♦ Ni ngumu kutengeneza sakiti ya namna hii |

3. Sakiti mfuatano: Rejea kielelezo namba 1, lakini selikavu zinaweza kuwa zaidi ya moja, zikiunganishwa kwa mfuatano kama ilivyo katika kielelezo namba 2.

4. Sakiti za taa za barabarani, nyumbani, viwandani na mifumo mbalimbali kama TV na kadhalika.



SAYANSI KIONGOZI.indd 52 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 2**
**Sehemu A**

1.

| **Swali** | i | ii | iii | iv |
|---|---|---|---|---|
| **Jibu** | b | c | c | b |

2.

| **Sehemu A** | i | ii | iii | iv | v | vi | vii |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Sehemu B** | e | f | b | g | c | d | a |

3.

| **Swali** | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| **Jibu** | SI KWELI | KWELI | SI KWELI | KWELI | KWELI |

**Sehemu B**

4. Mkondo wa umeme ---------- imekamilika.
5. Kipitishi ---------- kihani.
6. Ampia.

**Sehemu C**

7. Amita
8. Voltimita
9. Rejea kielelezo namba 7 katika kitabu cha mwanafunzi darasa la tano
10. Ometa
11. Kipimo kwenye Amita kitaongezeka na kipimo kinachosoma katika voltimita kitaongezeka
12. Nguvu ya mkondo wa umeme inapungua katika sakiti



SAYANSI KIONGOZI.indd 53 18/11/2018 10:29

# Sura ya Nane

## Sumaku

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza dhana ya sumaku
(b) Kubaini uwezo wa ncha za sumaku
(c) Kueleza kanuni ya sumaku
(d) Kufanya vitendo vya jaribio la kuthibitisha kani za sumaku
(e) Kueleza matumizi ya sumaku
(f) Kueleza utunzaji wa sumaku

**Mahitaji**

Sumaku mche, sumaku kwatofarasi, sumaku duara, sumaku mche duara, sumaku U, mawe madogo, vibanio vya karatasi, vifuniko vya soda, vifuniko vya chupa za maji, kalamu, penseli, vipande vya mbao, pini, misumari, wembe, unga wa chuma, karatasi nyeupe, meza, uzi, maji, gilasi, swichi, selikavu, waya, vipande vya bati laini, msumari mkubwa, dira na udongo.

**Muhtasari**

Sumaku ina uwezo wa kuvuta vitu vyenye asili ya metali (chuma). Sumaku zinaweza kuwa katika maumbo tofauti kama vile sumaku mche, sumaku duara na sumaku kwatofarasi. Sumaku ina ncha mbili nazo ni ncha ya kaskazini (KAS) na ncha ya kusini (KUS). Kanuni za sumaku hueleza kuwa ncha zinazofanana hukwepana na ncha zisizofanana huvutana. Sumaku mche ikining'inizwa ncha ya KAS huelekea kusini na ncha ya KUS huelekea kaskazini mwa nguvu ya uvutano wa sumaku ya dunia.



SAYANSI KIONGOZI.indd 54 18/11/2018 10:29

Sumaku inatumika kunasa na kunyanyua vitu, kutengeneza kengele ya umeme, dira na kutenganisha vitu. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza dhana, sifa, kanuni ya sumaku na namna ya kutunza sumaku.

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi waongoze katika vikundi kujadili kielelezo namba 1, kisha wafanye shughuli zifuatazo:
   (a) kujadili dhana ya sumaku kwa kuuliza wanafunzi nini maana ya sumaku; na
   (b) kuchunguza vitu vinavyonaswa na visivyonaswa na sumaku;
2. Waongoze wanafunzi kufanya yafuatayo:
   (a) kubaini uwepo wa ncha za sumaku kwa kutumia kazi ya kufanya 2 na kielelezo namba 2.
   (b) kubaini kanuni ya sumaku
   (c) kujadili aina mbalimbali za maumbo ya sumaku kwa kutumia kielelezo namba 3.
3. Waongoze wanafunzi katika vikundi kujadili sifa za sumaku kwa kutumia kazi ya kufanya namba 3 na kielelezo namba 4, kisha, waelekeze:
   (a) kuning'iniza sumaku hewani ili kutambua ncha za sumaku; na
   (b) kujadili kwa nini ncha za sumaku zimekuwa na mwelekeo waliouona.
4. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza katika vikundi kufanya shughuli zifuatazo:
   (a) kuchunguza kani za sumaku kwa kutumia kazi ya kufanya



SAYANSI KIONGOZI.indd 55 18/11/2018 10:29

4(a), 4(b), 4(c) na 4(d) pamoja na kielelezo namba 5, 6, 7 na 8 kisha fuatilia usahihi wa matokeo ya uchunguzi;

(b) kujadili matokeo ya uchunguzi wa kani ya sumaku na fuatilia majadiliano yao;

(c) kuandika majibu ya maswali ya kazi ya kufanya 4(a), 4(b), 4(c) na 4(d) katika daftari na sahihisha kazi zao; na

(d) kusoma majibu ya maswali, kisha waongoze katika majadiliano na sisitiza usahihi wa majibu.

5. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya zoezi la 1 katika daftari na hakiki kazi zao.

6. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza katika vikundi kufanya shughuli zifuatazo:

(a) kujadili matumizi ya sumaku kwa kutumia kielelezo namba 9 na fuatilia majadiliano yao;

(b) kuchunguza vifaa vinavyounda kengele ya umeme na fuatilia usahihi wa uchunguzi;

(c) kuunganisha vifaa vya kengele ya umeme kama inavyoonekana katika kazi ya kufanya 5 na fuatilia usahihi wa sakiti ya kengele ya umeme;

(d) kujadili matumizi mbalimbali ya sumaku kwa kutumia kielelezo namba 11 na 12 pamoja na kazi ya kufanya 6 kisha, fuatilia majadiliano kwa kuwauliza maswali ya ufahamu;

(e) kutembelea maeneo yanayotumia sumaku katika shughuli za kila siku au waoneshe vifaa vitumiavyo au kuundwa na sumaku;

(f) kusoma kwa sauti kuhusu tabia za sumaku na utunzaji wa sumaku. Kisha waulize maswali ya ufahamu; na



SAYANSI KIONGOZI.indd 56 18/11/2018 10:29

(g) kufanya zoezi la 2 katika daftari, kisha hakiki usahihi wa majibu yao.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. Sumaku ni kitu chenye uwezo wa kuvuta vitu vyenye asili ya chuma au metali.
2. Ncha zinazofanana hukwepana na ncha zisizofanana huvutana.
3. Rejea kielelezo namba 6 na namba 7 kuhusu kani za sumaku katika kitabu cha mwanafunzi darasa la tano.
4. (a) Sumaku huvuta vitu vyenye asili ya chuma au metali.
   (b) Ncha zinazofanana hukwepana na ncha zisizofanana huvutana.
5. Rejea kielelezo namba 3 kuhusu maumbo ya sumaku katika kitabu cha mwanafunzi.

**Zoezi la 2**

1. (i) c
   (ii) a
   (iii) b
   (iv) b

2.

| **Swali** | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| **Jibu** | NDIYO | HAPANA | NDIYO | HAPANA |

3.

| **Sehemu A** | i | ii | iii | iv | v |
|---|---|---|---|---|---|
| **Sehemu B** | c | d | e | b | a |

4. (a) dainamo
   (b) chuma au metali



SAYANSI KIONGOZI.indd 57 18/11/2018 10:29

(c) KAS kwenda KUS

(d) waya uliofunikwa.

(e) vitu vyenye asili ya chuma/metali na usumaku mkubwa au umeme.

5. (a) Kunyanyua vitu

(b) Kutengeneza kengele ya umeme

(c) Kutengeneza dira

(d) Kutenganisha vitu

**Kumbuka:** Mwanafunzi anaweza kutaja mifano mingine tofauti na hii.

6. Kuongoza watu kutambua pande kuu za dunia, kuongoza rubani au baharia.
7. Rejea kielelezo namba 10(g) kuhusu kengele ya umeme katika kitabu cha mwanafunzi darasa la tano.
8. Huvuta vitu vyenye asili ya chuma, ina nguvu kubwa pembezoni, ncha zinazofanana zinakwepana na ncha zisizofanana zinavutana.
9. Utafunga uzi katikati ya sumaku mche na kuinig'iniza huru hewani kwa kuitikisa na kuiacha itulie, kisha upande wa sumaku utakaoelekea kaskazini mwa ncha ya dunia utakuwa KUS na upande wa sumaku utakaoelekea kusini mwa ncha ya dunia utakuwa KAS.

   AU

   Tumia sumaku yenye pande zilizooneshwa KAS-KUS isogeze karibu sumaku hiyo kisha tumia kanuni za sumaku kutambua pande za KAS-KUS.

10. (a) Kugongagonga

(b) Kuichoma moto

(c) Kuiweka karibu na vitu vyenye sumaku kubwa zaidi.



SAYANSI KIONGOZI.indd 58 18/11/2018 10:29

# Sura ya Tisa

## Kani katika maada

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza aina za kani katika maada

(b) Kueleza matumizi na umuhimu wa kani katika maada, na katika maisha ya kila siku

(c) Kueleza dhana ya mabadiliko ya kiumbo na kikemikali

(d) Kubainisha tofauti za mabadiliko ya kiumbo na kikemikali

**Mahitaji**

Kielelezo cha mpangilio wa molekyuli katika maada, nta, sufuria, maji, kopo, jiko, takataka za karatasi, kibiriti, eneo maalumu la kuchomea taka, sukari, chaki, kipande cha ubao, jiwe, chuma, vijiti vikavu na kipande cha bati.

**Muhtasari**

Maada ni kitu chochote kinachochukua nafasi na chenye uzito. Maada huwa katika hali tatu ambazo ni yabisi, kimiminika na gesi.

Kani mvuto huzishikilia na kuziunganisha molekyuli za maada katika hali tofauti na huathiriwa na joto linapoongezeka au kupungua. Zipo aina mbili za mabadiliko ya maada ambazo ni badiliko la kiumbo na badiliko la kikemikali. Badiliko la kiumbo linapofanyika hakuna kitu kipya kinachotokea. Badiliko la kikemikali linapofanyika kitu kipya hutokea chenye sifa tofauti na zile za mwanzo.



SAYANSI KIONGOZI.indd 59 18/11/2018 10:29

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya kazi zifuatazo:
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu maana, aina na umuhimu wa kani pamoja na mabadiliko ya maada, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (b) kuchunguza vielelezo namba 1 hadi 4 kisha waulize maswali jinsi kani za mvuto zinavyotofautiana katika maada na hakiki majibu yao; na
   (c) kujadili kazi ya kufanya 1, kisha fuatilia usahihi wa majibu yao.
2. Tumia kielelezo namba 5 kuwaongoza wanafunzi kujadili badiliko la kiumbo na fuatilia usahihi wa majadiliano.
3. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya jaribio la 1, kisha kuwasilisha matokeo na fuatilia usahihi wa majibu yao.
4. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza kufanya yafuatayo:
   (a) kusoma kwa sauti maana ya badiliko la kikemikali, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (b) kujadili kazi ya kufanya 2 na kufanya uchunguzi, kisha hakiki matokeo ya kazi waliyofanya;
   (c) kufanya jaribio la 2, kisha fuatilia matokeo ya majibu yao; na
   (d) kufanya zoezi la 1 katika daftari, kisha hakiki majibu na toa mrejesho.
5. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:
   (a) kazi ya kufanya 3, kisha fuatilia usahihi wa majibu yao;
   (b) kazi ya kufanya 4, kisha fuatilia usahihi wa majibu yao;



SAYANSI KIONGOZI.indd 60 18/11/2018 10:29

(c) kujadili jedwali namba 1 na waulize maswali ya ufahamu; na

(d) kufanya zoezi la 2 katika daftari na sahihisha majibu ya kila mwanafunzi.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. c
2. b
3.

| **Swali** | a | b | c | d | e | f |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Jibu** | HAPANA | HAPANA | NDIYO | HAPANA | HAPANA | NDIYO |

**Zoezi la 2**

1. Aina za mabadiliko yanayotokea:
   (a) Badiliko la kikemikali.
   (b) Badiliko la kikemikali.
   (c) Badiliko la kiumbo.
   (d) Badiliko la kikemikali.
   (e) Badiliko la kikemikali.
   (f) Badiliko la kiumbo.
   (g) Badiliko la kikemikali.
2. Yabisi
3. Badiliko la kiumbo
4. Rejea jedwali namba 1 katika kitabu cha mwanafunzi darasa la tano



SAYANSI KIONGOZI.indd 61 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kumi

## Mawasiliano

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza dhana ya tarakilishi
(b) Kueleza tahadhari za kuzingatia wakati wa kutumia tarakilishi
(c) Kufanya vitendo vya kuunganisha vifaa vya tarakilishi
(d) Kufanya vitendo vya kutumia tarakilishi katika programu andishi
(e) Kufanya vitendo vya michezo ya kukuza stadi za KKK katika tarakilishi

**Mahitaji**

Tarakilishi ya mezani na vifaa vyake muhimu, tarakilishi mpakato, kasha lenye diski ya kuzuia virusi vya tarakilishi, vielelezo na picha zinazoonesha matumizi mbalimbali ya tarakilishi katika jamii, kidhibiti nguvu za umeme, kitambaa safi, diski zenye programu za tarakilishi na diski zinazokuza stadi za KKK

**Muhtasari**

Kompyuta au tarakilishi ni mashine ambayo inatumika katika kurahisisha utendaji wa kazi mbalimbali. Mathalani katika shule na vyuo, tarakilishi inatumika katika kujifunzia na kufanya tafiti mbalimbali. Tarakilishi ina programu mbalimbali zinazomuwezesha mtumiaji kutumia kulingana na matumizi anayohitaji. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza dhana ya tarakilishi, tahadhari za kuzingatia wakati wa kutumia tarakilishi na vitendo vya kutumia tarakilishi



SAYANSI KIONGOZI.indd 62 18/11/2018 10:29

hususani katika programu andishi. Ili wanafunzi waweze kujenga umahiri uliokusudiwa katika sura hii, hakikisha wanafunzi wanasoma kitabu cha mwanafunzi na kufanya vitendo vyote vilivyokusudiwa. Tumia picha, vielelezo na vifaa vya tarakilishi vilivyopo kuwawezesha wanafunzi kufanya mazoezi ya mara kwa mara ili kuwajengea umahiri zaidi. Pia, unaweza kumwalika mtaalamu wa tarakilishi ili aweze kutoa ufafanuzi zaidi wa namna tarakilishi inavyosaidia katika kujifunza.

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya yafuatayo:
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu dhana ya tarakilishi, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (b) kuchunguza kielelezo namba 1 kuhusu vifaa mbalimbali vya tarakilishi na fuatilia matokeo ya uchunguzi wao; na
   (c) kuchunguza kielelezo namba 2 walinganishe na kielelezo namba 1, kisha waulize maswali kuhusu matokeo ya uchunguzi.

   **Kumbuka:** Unaweza kutumia picha halisi za vitumi vya tarakilishi zilizodurufishwa katika karatasi. Kama hakuna tarakilishi shuleni kwako waweza kuazima na kumwalika mtaalamu ili asaidie kuunganisha. Waweza kutumia video zinazoonesha uunganishaji wa vifaa vya tarakilishi.
2. Tumia kitabu cha mwanafunzi, picha na vifaa vya tarakilishi ulivyoandaa kuwaongoza kufanya yafuatayo:
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu kazi za vifaa vya tarakilishi na sehemu za tarakilishi, kisha waulize maswali ya ufahamu;



SAYANSI KIONGOZI.indd 63 18/11/2018 10:29

(b) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu matumizi ya tarakilishi, kisha waulize maswali ya ufahamu; na

(c) kufanya zoezi la 1 katika daftari, kisha sahihisha kazi zao.

3. Tumia kitabu cha mwanafunzi, kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kusoma kwa sauti maelezo kuhusu vifaa vinavyolinda tarakilishi, kisha waulize maswali ya ufahamu.
4. Tumia kitabu cha mwanafunzi, kuwaongoza wanafunzi kufanya yafuatayo:
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu tahadhari wakati wa kutumia tarakilishi, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (b) kujadili kazi ya kufanya 1 na fuatilia usahihi wa majadiliano;
   (c) kufanya vitendo vya kuwasha tarakilishi kwa kufuata kielelezo namba 3(a) hadi 3(d), kisha fuatilia usahihi wa vitendo katika kila hatua;
   (d) kujadili kazi ya kufanya 2, kisha fuatilia usahihi wa kila hatua;
   (e) kufanya vitendo vya kuzima tarakilishi kwa kufuata kielelezo namba 3(a) hadi 3(d), kisha waulize maswali ya ufahamu; na
   (f) kufanya zoezi la 2 katika daftari na hakiki majibu ya kazi zao.
5. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya yafuatayo:
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu uunganishaji wa vifaa vya tarakilishi, kisha waulize maswali ya ufahamu; na
   (b) kujadili kazi ya kufanya 3 kuhusu kuunganisha vifaa vya tarakilishi na fuatilia usahihi wa kila hatua. Fanya onesho mbinu kuhusu namna ya kuunganisha vifaa vya tarakilishi, kisha wafanye wao wenyewe.



SAYANSI KIONGOZI.indd 64 18/11/2018 10:29

6. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kusoma kwa sauti maelezo kuhusu programu andishi, kisha waulize maswali ya ufahamu.
7. Waelekeze wanafunzi kuhusu matumizi ya alama muhimu za kibodi na alama nyingine kwenye kibodi ili kuzitumia katika programu andishi.
8. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya mazoezi ya kufungua programu andishi kwenye tarakilishi kwa kufuata kazi ya kufanya 4, kisha fuatilia usahihi wa kazi wanazozifanya.
9. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:
    (a) kujadili kazi za pau kwenye programu andishi, kisha fuatilia usahihi wa majadiliano;
    (b) tumia picha za rangi zililizochapwa zinazoonesha pau mbalimbali kuwasilisha maudhui;
    (c) kujadili kazi ya kufanya 5, kisha fuatilia usahihi wa kazi waliyoifanya;
    (d) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu kuhifadhi taarifa kwenye tarakilishi; kisha waulize maswali ya ufahamu; na
    (e) kujadili kazi ya kufanya 7 inayohusu kuhifadhi faili, kisha fuatilia usahihi wa kazi walizofanya katika tarakilishi.
10. Waongoze wanafunzi kufanya yafuatayo:
    (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu matumizi ya tarakilishi katika michezo (gemu) ya kukuza stadi za KKK, kisha waulize maswali ya ufahamu;
    (b) kujadili kazi ya kufanya 8, kisha watumie tarakilishi kupata majibu na fuatilia usahihi wa kazi zao;
    (c) kufanya zoezi la 3 katika daftari na hakiki majibu yao.



SAYANSI KIONGOZI.indd 65 18/11/2018 10:29

## Majibu ya mazoezi

### Zoezi la 1

1. Mashine ya kieletroniki yenye uwezo wa kupokea na kuhifadhi data au taarifa, kufanyia kazi na kutoa matokeo ya kazi kwa haraka.
2. Maunzi na programu.
3. (a) Kibodi hutumika kuingiza data au taarifa kwenye tarakilishi.
   (b) Kiteuzi hutumia kielekezi kumuelekeza mtumiaji wa tarakilishi ili kuamuru au kuelekeza tendo analotaka kufanya
   (c) Skrini hutumika kuonesha kazi inayofanyika au taarifa iliyo ndani ya tarakilishi.
   (d) Kashamfumo huifadhi na kulinda vifaa vyote vya kielekroniki vikiwemo kichakato kikuu, bodi mama na vingine.
4. Kujifunzia, kufundishia, kuandika barua na nyaraka, kufanya hesabu, kucheza michezo, kuchora michoro mbalimbali, kuhifadhi kumbukumbu na kufanya tafiti mbalimbali.

### Zoezi la 2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| HAPANA | HAPANA | NDIYO | HAPANA | HAPANA | NDIYO |

### Zoezi la 3

**Sehemu A**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| HAPANA | HAPANA | NDIYO | NDIYO | NDIYO |

**Sehemu B**

6. Kibodi na kiteuzi



SAYANSI KIONGOZI.indd 66 18/11/2018 10:29

7. Mbili
8. Mausi
9. Kidhibiti umeme
10. Jalada
11. Programu

**Sehemu C**

12. Mawasiliano, huduma za fedha (benki na simu), matibabu na uchunguzi wa magonjwa, huduma za usafiri, uzalishaji katika viwanda, kutunza kumbukumbu za shule na ofisi.
    **Kumbuka:** Majibu ni mengi zaidi ya hayo, hivyo hakiki usahihi wa majibu mengine ya wanafunzi.
13. Husaidia kutambua faili na kutofautisha faili moja na jingine, kurahisisha utendaji na upangaji wa mafaili.



SAYANSI KIONGOZI.indd 67 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kumi na Moja

## Mashine rahisi

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza dhana ya mashine rahisi
(b) Kubaini makundi ya mashine rahisi
(c) Kubaini madaraja ya wenzo
(d) Kueleza dhana ya mteremko na jinsi unavyorahisisha kazi
(e) Kueleza dhana ya kabari na jinsi inavyofanya kazi

**Mahitaji**

Chupa yenye soda, opena, mtaimbo, koleo, nyundo, toroli, mkasi, spana, sepeto, mizani, mtange, kibanguo, kibanio cha mkaa, ufagio wa wima, ndoano, ngazi, skrubu, shoka, kipande cha mti na panga.

**Muhtasari**

Mashine ni kitu chochote kinachorahisisha kazi. Kuna aina mbili za mashine ambazo ni mashine rahisi na mashine tata. Kuna makundi sita ya mashine rahisi ambayo ni wenzo, mteremko, kabari, gurudumu na ekseli, roda na skrubu. Sehemu kuu tatu za wenzo ni egemeo, jitihada na mzigo. Mifano ya wenzo ni kama mtaimbo, koleo, nyundo, toroli, opena, mkasi, spana na sepeto.

Katika sura hii, mwanafunzi atajifunza madaraja ya wenzo ambayo ni nyenzo daraja la kwanza, daraja la pili na daraja la tatu. Katika nyenzo daraja la kwanza, egemeo huwa kati ya mzigo na jitihada. Kwenye nyenzo daraja la pili, mzigo huwa kati ya egemeo na jitihada na katika nyenzo daraja la tatu jitihada huwa kati ya egemeo na mzigo. Vilevile, mwanafunzi atajifunza mashine rahisi zinazorahisisha kazi



SAYANSI KIONGOZI.indd 68 18/11/2018 10:29

kama mteremko na kabari. Mteremko ni mashine rahisi inayotumika kupandisha au kushusha vitu kutoka sehemu iliyoinuka. Kabari ni mashine rahisi inayotumika kusaidia kuchana mbao au kuni. Wanafunzi wanajifunza mashine rahisi ili waweze kutumia mashine hizo kurahisisha kazi katika shughuli zao za kila siku.

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya kazi zifuatazo:
   (a) kujadili kazi ya kufanya 1 na kuchunguza kielelezo namba 1, kisha kufanya kwa vitendo na fuatilia usahihi wa majadiliano na uchunguzi; na
   (b) kusoma matini kuhusu aina za mashine na makundi ya mashine rahisi, kisha waulize maswali ya ufahamu.
2. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya kazi zifuatazo:
   (a) kujadili kielelezo namba 2 na 3 kuhusu nyenzo daraja la kwanza na nyenzo daraja la pili, kisha waulize maswali ya kupima ufahamu;
   (b) kujadili kazi ya kufanya 2 na kufanya kwa vitendo, kisha wasome hitimisho na fuatilia usahihi wa majadiliano na ubunifu wao;
   (c) kujadili matumizi ya nyenzo daraja la pili, kisha andika majibu sahihi;
   (d) kujadili kielelezo namba 4 kuhusu nyenzo daraja la tatu, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (e) kujadili kazi ya kufanya namba 3, kisha kufanya kwa vitendo na fuatilia usahihi wa vitendo;
   (f) kutumia kielelezo namba 5 kubaini matumizi mengine ya nyenzo daraja la tatu, kisha waandike matumizi hayo kwenye daftari; na



SAYANSI KIONGOZI.indd 69 18/11/2018 10:29

(g) kufanya zoezi la 1 katika daftari, kisha hakiki usahihi wa majibu yao.

3. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza katika vikundi kufanya kazi zifuatazo:
   (a) kusoma matini kuhusu mteremko na kuchunguza kielelezo namba 6 kisha wanafunzi waeleze sehemu nyingine ambazo nyezo hii hutumika kurahisisha kazi; na
   (b) kufanya zoezi namba 2 na hakiki usahihi wa majibu yao.
4. Waongoze wanafunzi katika vikundi kufanya kazi zifuatazo:
   (a) kuchunguza kielelezo namba 7, kisha kusoma matini kuhusu kabari. Waulize maswali kuhusu jinsi wanavyoweza kutumia kabari katika shughuli za kila siku;
   (b) kujadili kazi ya kufanya 4 kwa kutumia kielelezo namba 8 na vifaa halisi; na
   (c) waongoze wanafunzi kufanya zoezi la 3 katika daftari sahihisha na kisha, toa mrejesho.

   **Angalizo**: Kwa kuwa kazi ya kupasua gogo ni ngumu kwa wanafunzi unaweza kufanya onesho mbinu ili waelewe dhana husika.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1.

| Sehemu A | i | ii | iii | iv | v | vi | vii | viii | ix | x |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sehemu B | g | f | a | e | c | b | d | i | j | h |

2. (a) Daraja la kwanza – egemeo huwa kati ya mzigo na jitihada
   (b) Daraja la pili - mzigo huwa kati ya egemeo na jitihada
   (c) Daraja la tatu - jitihada huwa kati ya mzigo na egemeo



SAYANSI KIONGOZI.indd 70 18/11/2018 10:29

3. Fagio la wima, ndoano ya kuvua samaki, kibanio cha mkaa na sepeto
4. Mkasi, mtaimbo, nyundo, mizani na mtange
5. Toroli, mlango, opena na mashine ya kubanisha karatasi
6. Rejea kielelezo namba 2 kuhusu picha ya mtaimbo.

**Kumbuka**: Mwanafunzi anaweza kutaja mifano tofauti na iliyotajwa katika swali la 3, 4 na 5.

**Zoezi la 2**

1. Ngazi au mteremko hutumika katika kukwea juu, mfano kwenye nguzo za umeme, kwenye dari, au kwenye miti.
2. Hutumika kwenye maeneo yafuatayo:
   (a) Hospitalini: kupandisha wagonjwa juu kwa kutumia viti au vitanda vya magurudumu; na
   (b) Kupandisha au kuteremsha wanyama na mizigo kwenye magari makubwa.

   **Kumbuka**: Mwanafunzi anaweza kutaja matumizi zaidi ya haya.

**Zoezi la 3**

1. c
2. b
3. a
4. c



SAYANSI KIONGOZI.indd 71 18/11/2018 10:29

5.

| Na | Kifaa | Daraja la kwanza | Daraja la pili | Daraja la tatu |
|---|---|---|---|---|
| i. | Toroli | | √ | |
| ii. | Shoka | | | √ |
| iii. | Mizani | √ | | |
| iv. | Sepeto | | | √ |
| v. | Mtaimbo | √ | | |
| vi. | Mkasi | √ | | |
| vii. | Panga | | √ | |
| viii. | Jembe | | | √ |
| ix. | Fagio kubwa | | | √ |
| x. | Mtange | √ | | |

6.

| **Swali** | a | b | c | d | e |
|---|---|---|---|---|---|
| **Jibu** | NDIYO | HAPANA | NDIYO | NDIYO | HAPANA |

7. Ni kifaa chochote cha msingi kinachorahisisha kazi mfano mteremko, wenzo, kabari na roda.
8. Wenzo, mteremko, kabari, skrubu, roda, gurudumu na ekseli.
9. Egemeo, mzigo na jitihada.
10. Ni sehemu iliyoinuka kwa ajili ya kurahisisha kupandisha au kushusha vitu.
11. Daraja la pili mzigo upo kati ya egemeo na jitihada na daraja la tatu jitihada ipo kati ya egemeo na mzigo.
12. A. - mzigo
    B. - jitihada
    C. - egemeo



SAYANSI KIONGOZI.indd 72 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kumi na Mbili

## Majaribio ya kisayansi

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kufanya majaribio kuhusu kutanuka na kusinyaa kwa maada

(b) Kufanya majaribio kuhusu kusafiri kwa joto katika maada

(c) Kubaini njia za kupunguza kupotea kwa joto

(d) Kufanya jaribio la kupima jotoridi la binadamu

**Mahitaji**

Pete ya metali, tufe la metali, stendi, jiko, kibiriti, maji ya rangi, maji ya kawaida, koki yenye tundu, chupa ya gilasi, mrija, sufuria, kalamu ya rangi, puto, chupa, uzi, kipande cha metali, ubao, nta, mshumaa, kipimajoto, meza, vipande vya karatasi, kitambaa, kamba, vibanio, beseni, kimiminika cha moto na themosi.

**Muhtasari**

Kuwa na uwezo wa kuuliza maswali ya udadisi hujengwa kutokana na maudhui yaliyoandaliwa na yanayofikirisha mwanafunzi. Miongoni mwa kazi za kufanya mwanafunzi ambazo zinaweza kumjengea uwezo wa kufikiri na kudadisi ni kufanya majaribio ya kisayansi. Majaribio ya kisayansi yanapofanyika kwa umakini hutoa matokeo sahihi. Katika sura hii, wanafunzi watafanya majaribio mbalimbali yahusuyo kutanuka na kusinyaa kwa vitu yabisi, vimiminika na gesi. Vitu vilivyo katika hali ya yabisi, vimiminika na gesi vikipata joto hutanuka na vikipoa husinyaa. Pia, wanafunzi watafanya majaribio kuhusu kusafiri kwa joto katika vitu yabisi, vimiminika na katika hali ya gesi.



SAYANSI KIONGOZI.indd 73 18/11/2018 10:29

Joto husafiri katika vitu yabisi kwa njia ya mpitisho. Katika kimiminika, joto husafiri kwa njia ya msafara na katika gesi joto husafiri kwa njia ya mnururisho. Wanafunzi watajifunza kifaa kinachozuia joto kupotea kwa njia ya msafara, mpitisho na mnururisho kiitwacho themosi. Vilevile wanafunzi watafanya jaribio la kupima jotoridi la binadamu kwa kutumia kipimajoto.

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza katika vikundi kufanya majaribio yafuatayo kisha waandike matokeo na hitimisho katika daftari:

   (a) Jaribio la 1

   Wachunguze kutanuka na kusinyaa kwa vitu yabisi. Waongoze kujadili kielelezo namba 1, kisha walinganishe na matokeo waliyoyapata.

   (b) Jaribio la 2

   Wachunguze kutanuka na kusinyaa kwa vimiminika. Waongoze kujadili kielelezo namba 2, kisha walinganishe na matokeo waliyoyapata.

   (c) Jaribio la 3

   Wachunguze kutanuka na kusinyaa kwa gesi. Waongoze kujadili kielelezo namba 3, kisha walinganishe matokeo waliyoyapata. Kisha, wafanye zoezi la 1, kisha kagua usahihi wa majibu yao.

   (d) Jaribio la 4

   Wachunguze kusafiri kwa joto katika vitu yabisi, kisha waongoze kujadili kielelezo namba 4 na walinganishe na matokeo waliyoyapata.



SAYANSI KIONGOZI.indd 74 18/11/2018 10:29

(e) Jaribio la 5

Wachunguze kusafiri kwa joto katika vimiminika. Waongoze kujadili kielelezo namba 5, kisha walinganishe na matokeo waliyopata.

(f) Jaribio la 6

Wachunguze kusafiri kwa joto katika hewa. Waongoze kujadili kielelezo namba 6, kisha walinganishe na matokeo waliyoyapata.

(g) Jaribio la 7

Wachunguze njia za kupunguza kupotea kwa joto. Kisha waongoze kujadili kielelezo namba 7 na walinganishe na matokeo waliyoyapata.

(h) Jaribio la 8

Wachunguze jinsi ya kupima jotoridi la binadamu, kisha waongoze kujadili kielelezo namba 8 na walinganishe na matokeo waliyoyapata.

2. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza katika vikundi kufanya zoezi la 2 kuhusu kusafiri kwa joto katika maada, kisha fuatilia usahihi wa majibu yao na toa mrejesho.



SAYANSI KIONGOZI.indd 75 18/11/2018 10:29

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. Kutanuka ni hali ya kuongezeka ukubwa wa umbo la kiolwa kinapopata joto.
   Kusinyaa ni hali ya kupungua ukubwa wa umbo la kiolwa joto linapopungua au kinapopata baridi.
2. Angalia kielelezo namba 1, 2 na 3. Pia mwanafunzi anaweza kutoa maelezo na mifano mingine tofauti.
3. Angalia kielelezo namba 3. Pia mwanafunzi anaweza kutoa mfano mwingine tofauti.

**Zoezi la 2**

**Sehemu A**

1. msafara
2. mnururisho
3. mpitisho
4. kipimajoto

**Sehemu B**

5. Angalia maelezo katika jaribio namba 4, 5 na 6.
6. Angalia maelezo katika jaribio namba 7 na kielelezo namba 7(b).



SAYANSI KIONGOZI.indd 76 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kumi na Tatu

## Usafi na afya ya mwili

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza usafi wa mwili na mavazi
(b) Kueleza umuhimu wa kufanya usafi wa mwili
(c) Kubaini tabia na vitendo vinavyoathiri usafi wa mwili
(d) Kueleza kanuni za afya
(e) Kufafanua namna wadudu wanavyoeneza magonjwa
(f) Kufafanua namna ya kuangamiza wadudu wanaoeneza magonjwa

**Mahitaji**

Vielelezo, picha na vitu halisi, eneo lenye madimbwi, majani marefu, dawa ya kupulizia mazalia ya mbu, mafuta ya taa, maji, vifaa vya kuvaa wakati wa kupuliza dawa, ndoo na pampu ya kunyunyizia dawa

**Muhtasari**

Usafi wa mwili na kanuni za afya ni muhimu ili kuepuka magonjwa mbalimbali. Ni vema kuzingatia mambo yafuatayo ili kulinda afya zetu: kuoga mwili mzima kwa kutumia maji safi na sabuni, kusafisha kinywa na meno, masikio, macho na pua. Vilevile, kuzingatia kanuni za afya ambazo ni lishe bora, usafi wa mwili na mazingira, kutumia maji safi na salama, kupumzika na kufanya mazoezi. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza kanuni za usafi na afya ili kujenga afya bora.



SAYANSI KIONGOZI.indd 77 18/11/2018 10:29

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya yafuatayo:
   (a) kusoma maelezo kuhusu usafi wa mwili na kujadili kielelezo namba 1, kisha wafanye zoezi la 1 katika daftari na sahihisha kazi zao;
   (b) kusoma maelezo kuhusu umuhimu wa kufanya usafi wa mwili, tabia na vitendo vinavyoathiri usafi wa mwili, kisha wafanye majadiliano na waulize maswali ya ufahamu;
   (c) kufanya zoezi la 2 katika daftari na hakiki usahihi wa kazi zao.
2. Waongoze wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:
   (a) kusoma kwa sauti na kwa kupokezana hadithi inayohusu usafi wa mavazi, kisha kufanya igizo dhima na fuatilia usahihi wa uigizaji;
   (b) kufanya zoezi la 3 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu yao;
   (c) kusoma kwa sauti katika vikundi maelezo kuhusu kanuni za afya na kujadili vielelezo namba 2, 3, 4 na 5, kisha uliza maswali ya ufahamu;
   (d) kufanya zoezi la 4 katika daftari na sahihisha kazi zao;
   (e) kufanya igizo dhima ulililoliandaa kuhusu umuhimu wa kufuata kanuni za afya na tabia zinazosaidia kutunza afya, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (f) kufanya zoezi la 5 katika daftari na sahihisha kazi zao;
   (g) kujadili aina za wadudu na magonjwa wanayoeneza kisha kusoma jedwali namba 1 na fuatilia usahihi wa majadiliano;
   (h) kujadili namna ya kuangamiza wadudu kwa kuongozwa na kazi ya kufanya 1 na 2, kielelezo namba 6 na 7, kisha fuatilia usahihi wa matokeo;
   (i) kufanya zoezi la 6 katika daftari na hakiki majibu yao.



SAYANSI KIONGOZI.indd 78 18/11/2018 10:29

**Kumbuka**: Unaweza kumwalika mtaalamu wa afya ili awaelimishe wanafunzi kuhusu usafi na afya ya mwili.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. Fuatilia usahihi wa majibu ya wanafunzi kuhusu namna sahihi za kufanya usafi wa mwili.
2. Sehemu za siri, kinywa, masikio, macho, kucha, pua, nywele na kwapa.
3. Ili kuepuka magonjwa mbalimbali na harufu mbaya.
4. Ili kujikinga na magonjwa yatokanayo na uchafu mfano kuhara damu.

**Zoezi la 2**

1. Kuoga mwili mzima kwa kutumia maji safi na sabuni, kunawa mikono na uso, kusafisha meno kwa mswaki na dawa, kufua na kunyoosha nguo.
2. Kuepuka maambukizi ya magonjwa na harufu mbaya.
3. Kutokuweka mazingira yetu safi kama vile kutupa taka ovyo, kutofyeka nyasi au vichaka na kutosafisha vyombo vya chakula, kutokuoga mara kwa mara kwa maji safi na sabuni na kujisaidia ovyo.
4. Magonjwa ya ngozi, magonjwa ya kinywa na meno, magonjwa ya macho.

**Zoezi la 3**

1. Ni muhimu kufua mavazi na kunyoosha kwa kutumia pasi na kupanga vizuri.
2. (a) Kuepuka wadudu kama chawa na kunguni ambao husababisha magonjwa.



SAYANSI KIONGOZI.indd 79 18/11/2018 10:29

(b) Kuwa nadhifu.

(c) Kuepuka harufu mbaya katika mavazi.

3. maji safi na sabuni.

**Zoezi la 4**

**Sehemu A**

1. b
2. c

**Sehemu B**

3. (a) Kuruka kamba.
   (b) Kucheza rede.
   (c) Mazoezi ya viungo.
4. Mpira wa miguu, mpira wa mikono, kuruka viunzi, muziki, ngoma, kuogegelea na kukimbia. Na michezo mingine itakayotajwa na wanafunzi.
5. Kuleta burudani, kujenga mahusiano mazuri na kuchangamsha mwili, kuimarisha afya. Na nyingine zitakazo tajwa na wanafunzi.
6. Protini, vitamini, wanga/kabohidreti, mafuta, madini na maji.

**Zoezi la 5**

1. Kuchemsha maji, kuyapoza, kuyachuja, kuyahifadhi kwenye chombo safi na kuyafunika.
2. (a) Kujiburudisha.
   (b) Kurejesha nguvu mwilini.
   (c) Kujenga afya ya mwili.
   (d) Kutuliza mawazo na kuleta mawazo mapya.



SAYANSI KIONGOZI.indd 80 18/11/2018 10:29

3. (a) kuzingatia  lishe bora
   (b) usafi wa mwili na mavazi
   (c) usafi wa mazingira
   (d) kunywa maji safi na salama
   (e) kufanya mazoezi mara kwa mara, na
   (f) kupumzika na kupata usingizi wa kutosha
4. (a) kuonekana nadhifu na safi.
   (b) kuepuka magonjwa.
   (c) kuokoa gharama ambazo zingetumika kwenye matibabu
   (d) kuwa na uwezo mkubwa wa kufikiri
   (e) kuwa tayari kujifunza kwa ufanisi darasani, na
   (f) kuimarisha afya ya mwili na kuongezeka kwa umri wa kuishi.

**Zoezi la 6**

1

| Sehemu A | i | ii | iii | iv | v |
|---|---|---|---|---|---|
| Sehemu B | c | d | a | b | f |

2. Kupuliza dawa ya kuua mbung'o na kufyeka vichaka, kuogesha mifugo kwa kutumia viwatilifu vinavyoua mbun'go
   Kumbuka kufuatilia usahihi wa majibu ya wanafunzi
3. Kumwaga mafuta ya taa kwenye maji yaliyotuama, kufyeka vichaka na kupuliza viuatilifu
4. Msituni au porini na kwenye vichaka



SAYANSI KIONGOZI.indd 81 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kumi na Nne

## Huduma ya kwanza

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kutaja mahitaji na vifaa vinavyotumika kutoa huduma ya kwanza kwa aliyeungua na moto au kimimika
(b) Kubaini vyanzo vya ajali za moto
(c) Kueleza taratibu za huduma ya kwanza kwa mtu aliyeungua moto
(d) Kubaini tahadhari za kuzingatia wakati wa kutoa huduma ya kwanza kwa majeruhi wa ajali ya moto
(e) Kueleza taratibu za huduma ya kwanza kwa mtu aliyeungua na kimiminika

**Mahitaji**

Picha na vielelezo vinavyoonesha vyanzo vya ajali ya moto na utaratibu wa utoaji huduma ya kwanza, asali, blanketi, ndoo yenye mchanga, kitambaa na taulo safi, kuni, kibiriti, mafuta ya taa au dizeli, vifaa vya kuzima moto, kisanduku cha huduma ya kwanza na chupa zenye maandishi ya kuonesha kemikali zinazounguza

**Muhtasari**

Katika darasa la nne, wanafunzi walijifunza kuhusu kutoa huduma ya kwanza kwa mtu aliyezirai na namna ya kumsaidia. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza namna ya kutoa huduma ya kwanza kwa mtu aliyeungua moto au kimiminika. Ajali zinazosababishwa na moto au kimiminika hutokea mara kwa mara kutegemeana na matumizi ya moto katika jamii. Kutokana na madhara ya moto au vimiminika, kuna



SAYANSI KIONGOZI.indd 82 18/11/2018 10:29

umuhimu wa kutoa huduma ya kwanza kwa majeruhi ili kuwapunguzia maumivu kabla ya kupelekwa zahanati, kituo cha afya au hospitali kwa matibabu zaidi.

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya yafuatayo:
   (a) kuchunguza kielelezo namba 1, kisha wajadili kuhusu vyanzo vya ajali za moto. Wape fursa ya kuwasilisha ili kuwajengea uwezo wa kujiamini huku ukifuatilia usahihi wa majibu yao;
   (b) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu vyanzo vya ajali za moto, kisha waulize maswali ya ufahamu na maarifa ya awali;
   (c) kueleza madhara ya majanga ya moto katika jamii na fuatilia usahihi wa majibu yao; na
   (d) kujadili taratibu za kutoa huduma ya kwanza kwa mtu aliyeungua na moto, kisha fuatilia majadiliano na usahihi wa majibu. Angalia pia kielelezo namba 1, 2 na 3.
2. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi katika vikundi kufanya kazi zifuatazo:
   (a) kujadili tahadhari za kuchukua wakati wa kutoa huduma ya kwanza kwa mtu aliyeungua moto, kisha fuatilia usahihi wa majibu yao;
   (b) kujadili hatua za utoaji huduma ya kwanza kwa mtu aliyeungua kwa kimiminika cha moto na fuatilia usahihi wa majibu yao;
   (c) kufanya onesho la kuzima moto. Chukua kuni, weka mafuta ya taa kiasi kisha washa kwa kutumia kibiriti;



SAYANSI KIONGOZI.indd 83 18/11/2018 10:29

onesha namna ya kuzima moto kwa kutumia vifaa stahiki. Kwa mfano chukua maji kwenye ndoo, mwaga katika moto unao waka.

**Angalizo:** Unaweza kutumia mchanga na vifaa vingine vya kuzimia moto. Wape tahadhari za kuchukua katika jaribio hili; Kisha wape fursa wanafunzi kuzima moto.

(d) kufanya igizo kuhusu kutoa huduma ya kwanza kwa mtu aliyeungua moto au kwa kimiminika cha moto na fuatilia hatua sahihi za kutoa huduma ya kwanza; na

(e) kufanya zoezi la 1 katika daftari kisha sahihisha na toa mrejesho wa kazi zao.

**Angalizo**: Waongoze kuzima moto kwa kutumia vizima moto anuai. Toa tahadhari katika jaribio hili ili kuepusha madhara yanayoweza kujitokeza.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi**

**Sehemu A**

| Swali | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|
| Jibu | b | a | d |

**Sehemu B**

| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|
| NDIYO | HAPANA | HAPANA | HAPANA | NDIYO |

| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|
| HAPANA | NDIYO | HAPANA | HAPANA | NDIYO |



SAYANSI KIONGOZI.indd 84 18/11/2018 10:29

**Sehemu C**

14. Pasi, jiko, mshumaa, umeme, injini za mitambo na kibiriti.

    **Kumbuka**: Fuatilia usahihi wa majibu mengine yatakayotolewa na wanafunzi.

15. Maji ya moto, maziwa ya moto, uji wa moto, chai ya moto na tindikali.

    Fuatilia usahihi wa majibu mengine yatakayotolewa na wanafunzi.

16. Nitampeleka zahanati au kituo cha afya au hospitali iliyo karibu.
17. Huongeza joto sehemu ya jeraha.
18. Hatua ni
    (a) kuondoa taratibu nguo zote zilizolowa kimiminika
    (b) kumimina maji ya baridi kwenye jeraha ili kupunguza joto
    (c) kufunika jeraha kwa kitambaa ambacho hakitang'ang'ania kwenye ngozi
    (d) kumpeleka majeruhi zahanati au kituo cha afya au hospitali.
19. Rejea kitabu cha mwanafunzi darasa la tano kuhusu tahadhari za kuchukua wakati wa kutoa huduma ya kwanza kwa mtu aliyeungua moto.
20. Hupata maumivu makali, hupoteza maji na madini mwilini pia anaweza kupoteza maisha.



SAYANSI KIONGOZI.indd 85 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kumi na Tano

## Magonjwa ya mlipuko

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza dhana ya magonjwa ya mlipuko
(b) Kutaja njia za maambukizi ya magonjwa ya mlipuko
(c) Kubaini mazingira yanayosababisha magonjwa ya mlipuko
(d) Kufafanua namna ya kuzuia magonjwa ya mlipuko
(e) Kueleza athari za magonjwa ya mlipuko

**Mahitaji**

Vielelezo na picha kuhusu watu wenye magonjwa ya mlipuko kama ndui, ebola na homa ya uti wa mgongo

**Muhtasari**

Magonjwa ya mlipuko ni magonjwa yanayoathiri idadi kubwa ya watu katika eneo moja ndani ya muda mfupi. Magonjwa hayo ni kama kipindupindu, surua, homa ya uti wa mgongo, kifua kikuu, tauni, ndui na ebola. Magonjwa ya mlipuko pia huambukiza. Magonjwa ya kuambukiza ambayo pia ni ya mlipuko waliyojifunza darasa la nne ni kipindupindu, surua na kifua kikuu. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza chanzo, dalili na athari za magonjwa mengine ya mlipuko ambayo ni ndui, homa ya uti wa mgongo, ebola na kuhara damu.

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza kusoma kwa sauti maelezo kuhusu ugonjwa wa;



SAYANSI KIONGOZI.indd 86 18/11/2018 10:29

(a) ndui kuhusu njia za maambukizi, dalili na athari zake kwa kuongozwa na kielelezo namba 1, kisha kufanya zoezi la 1 katika daftari na sahihisha kazi zao;

(b) homa ya uti wa mgongo kuhusu njia za maambukizi, dalili na athari zake, kisha kufanya zoezi la 2 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu yao;

(c) ebola kuhusu njia za maambukizi, dalili na athari zake, kisha kujadili kielelezo namba 2 na kufanya zoezi la 3 katika daftari na sahihisha kazi zao; na

(d) kuhara damu kuhusu njia za maambukizi, dalili na athari zake, kisha wafanye zoezi la 4 katika daftari na sahihisha kazi zao.

2. Waongoze wanafunzi kusoma kwa sauti maelezo kuhusu mazingira yanayosababisha magonjwa ya mlipuko na namna ya kuzuia magonjwa ya mlipuko, kisha kuchunguza kielelezo namba 3 na kufanya zoezi la 5 katika daftari. Sahihisha kazi zao na kuwapa mrejesho.

**Kumbuka:** Unaweza kumualika mtaalamu wa afya aidha bibi au bwana afya, daktari au mtaalamu mwingine wa sekta hiyo.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. Kipindupindu, kifua kikuu, ndui, ebola, homa ya uti wa mgongo, tauni, surua, kuhara na kuhara damu.
2. Virusi.
3. Homa, kutapika, vidonda vya mdomoni na malengelenge kwenye ngozi.



SAYANSI KIONGOZI.indd 87 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 2**

1. (a) KWELI

   (b) SI KWELI

   (c) KWELI

   (d) SI KWELI

   (e) SI KWELI

2. Homa kali, kuumwa kichwa, kutapika pamoja na kukakamaa kwa misuli ya shingo.
3. Huenea kwa njia ya majimaji yanayotoka wakati mgonjwa anapokohoa au kupiga chafya.
4. (a) Bakteria

   (b) Virusi

**Zoezi la 3**

**Sehemu A**

1. b
2. c
3. d
4. c

**Sehemu B**

5. Homa kali, uchovu, vidonda vya koo, maumivu ya kichwa, misuli, tumbo na viungo vingine vya mwili.
6. Kugusana, mate, damu, mkojo, machozi, kamasi, jasho, kujamiiana, kugusa taka ngumu au maji taka yaliyotokana na kumhudumia mgonjwa wa ebola.



SAYANSI KIONGOZI.indd 88 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 4**

1. (a) SI KWELI
   (b) KWELI
   (c) SI KWELI
   (d) SI KWELI
2. kula vyakula au kunywa maji yaliyochafuliwa na vimelea vya ugonjwa wa kuhara damu, pia nzi anaweza kusambaza vimelea kutoka kwenye kinyesi na kupeleka kwenye chakula.
3. Ndiyo, endapo mtu huyo anamaambukizi ya vimelea vya ugonjwa wa kuhara nawe ukamshika na ukala chakula bila kunawa mikono kwa kutumia maji safi na sabuni unaweza kupata ugonjwa wa kuhara damu.

**Zoezi la 5**

1. Majibu

| i | ii | iii | iv | v |
|---|---|---|---|---|
| Virusi | Bakteria | Bakteria au virusi | Virusi vya homa ya himoragi | Bakteria au amiba |

2. (a) Kutozingatia kanuni za afya zinazohusu usafi wa mazingira na mwili
   (b) Kuishi na mgonjwa aliyeathirika na ugonjwa wa mlipuko bila tahadhari
   (c) Kuishi kwenye nyumba yenye madirisha madogo
   (d) Kukaa kwenye mkusanyiko wa watu wengi ambapo hakuna mzunguko wa hewa safi



SAYANSI KIONGOZI.indd 89 18/11/2018 10:29

(e) Kuenea kwa njia ya hewa

(f) Kula chakula chenye vimelea vya magonjwa

3. (a) Kudumisha usafi wa mwili na mazingira

(b) Kudumisha usafi, ubora na usalama wa chakula

(c) Kuepuka mikusanyiko kwenye maeneo yenye mlipuko wa magonjwa

(d) Kuzuia wanyama wenye virusi vya magonjwa ya mlipuko

(e) Kutenga maeneo maalum kwa waathirika

(f) Kuzingatia ushauri wa wataalamu wa afya kuhusu chanjo za magonjwa ya mlipuko

(g) Kutoa elimu kwa jamii kuhusu magonjwa ya mlipuko

4. Homa, kutapika, vidonda mdomoni na malengelenge ambayo husababisha ngozi kuchubuka.

5. Mgonjwa wa homa ya uti wa mgongo huwa na dalili zifuatazo: kuumwa na kichwa, homa kali, kutapika, pamoja na kukakamaa kwa misuli ya shingo

6. Ili kuwa na mzunguko wa hewa safi na kuepuka magonjwa yanayoambukiza kupitia hewa mfano kifua kikuu

7. Kifua kikuu, surua, kipindupindu, ebola, tauni, kuhara damu na ndui.

8. Endapo ugonjwa huu hautatibiwa hupelekea mgonjwa kupoteza damu, kupungua uzito mkubwa ndani ya kipindi kifupi, kuathirika kwa baadhi ya ogani za mwili kutokana na mashambulizi ya amiba.

9. (a) Alikuwa na ugonjwa wa ndui.

(b) Unasababishwa na virusi



SAYANSI KIONGOZI.indd 90 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kumi na Sita

## Virusi vya UKIMWI na UKIMWI

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza dhana ya dawa za "ARV"
(b) Kueleza umuhimu wa "ARV" kwa waathirika wa VVU
(c) Kubaini mambo ya kuzingatia kwa waathirika wanaotumia "ARV"

**Mahitaji**

Vijarida vyenye maelezo ya "ARV", umuhimu wa "ARV" na jinsi zinavyotumika

**Muhtasari**

Athari za maambukizi ya UKIMWI ni kubwa sana katika jamii ikiwemo watu kufariki. Hali hii inasababisha kupoteza nguvu kazi kubwa ya watu kwa ajili ya ujenzi wa taifa. Mara waathirika wanapobainika katika jamii yetu wanahitaji kuthaminiwa ili waendelee kuwa na matumaini ya kuishi.Watu wanaoishi na VVU wanahitaji huduma mbalimbali za matibabu ili waweze kuendelea kuishi. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza matumizi ya dawa za kufubaza VVU zijulikanazo kama "Anti-Retro Virus" (ARV).

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza katika vikundi kufanya yafuatayo:
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu maana ya "ARV", kisha waulize maswali ya ufahamu;



SAYANSI KIONGOZI.indd 91 18/11/2018 10:29

(b) kujadili umuhimu wa kupima afya mara kwa mara kisha wawasilishe na fuatilia usahihi wa majibu yao;

(c) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu umuhimu wa kutumia dawa za "ARV" na uwaulize maswali ya kupima ufahamu;

(d) kufanya zoezi la 1 katika daftari na sahihisha kazi zao; na

(e) kusoma kwa sauti na kwa kupokezana mambo ya kuzingatia kwa waathirika wa VVU wanaotumia "ARV", kisha waulize maswali ya ufahamu na sisitiza mambo muhimu wanayotakiwa kuzingatia wakati wakiwasaidia waathirika wa VVU.

2. Waongoze wanafunzi kufanya zoezi la 2 kwenye daftari na usahihishe kazi zao.

3. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza kufanya yafuatayo:

(a) kusoma kwa sauti na kwa kupokezana maelezo yanayohusu kuwajali watu wanaotumia dawa za "ARV", kisha wajadiliane na fuatilia majadiliano;

(b) kufanya igizo dhima kuhusu umuhimu wa ushauri wa daktari kwa watumiaji wa "ARV", kisha waulize maswali ya ufahamu;

(c) kusoma kwa sauti na kwa kupokezana maelezo yanayohusu umuhimu wa ushauri wa daktari kwa watumiaji wa "ARV"; na

(d) kufanya zoezi la 3 katika daftari na sahihisha kazi zao.

**Kumbuka**: Unaweza kumwalika mtaalamu wa afya ili aweze kuwaelimisha wanafunzi kuhusu matumizi ya dawa za "ARV".



SAYANSI KIONGOZI.indd 92 18/11/2018 10:29

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

**Sehemu A**

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| NDIYO | HAPANA | HAPANA | NDIYO | NDIYO | NDIYO |

**Sehemu B**

7. Kudhoofu kiafya, magonjwa nyemelezi na kifo.
8. Kuwaondolea maumivu, kuimarisha afya na kuongeza kinga.

**Zoezi la 2**

**Sehemu A**

1. b
2. a
3. b

**Sehemu B**

4. Kifua kikuu, saratani, kuharisha, fangasi na homa kali ya mapafu.
5. Kuwaondolea waathirika wa VVU mateso ya kushambuliwa na maradhi nyemelezi, kuimarisha afya kwa wanaoishi na VVU, kurudisha na kuongeza kinga ya mwili. Rejea kitabu cha mwanafunzi.

**Sehemu C**

6. "ARV" kwa kirefu ni "Anti-Retro Virus". Hizi ni dawa za kupunguza makali ya Virusi vya UKIMWI (VVU) zinazotakiwa kutumiwa na mwathirika wa VVU kila siku na kwa usahihi maisha yake yote.
7. Kuepuka kupata maambukizi mara kwa mara, kurefusha maisha na kuongeza kinga ya mwili.



SAYANSI KIONGOZI.indd 93 18/11/2018 10:29

8. Kila mwathirika hupatiwa dawa kulingana na hali ya afya yake baada ya vipimo vya kitabibu.
9. Kwa sababu muathirika anapaswa kutumia dawa maisha yake yote. Endapo ataacha dawa, huweza kupata madhara zaidi kama vile kudhoofu kiafya, kupata magonjwa nyemelezi na hatimaye kupoteza maisha.
10. Husababisha madhara ya kuongeza usugu wa VVU kwa mwathirika
11. Humsaidia kupata virutubisho muhimu vinavyoimarisha kinga ya mwili.

**Zoezi la 3**

**Sehemu A**

1. b
2. c
3. a

**Sehemu B**

4. (a) kuwapatia chakula.
   (b) kuwasaidia wanapohitaji kuelekezwa matumizi sahihi ya dawa.
   (c) kuwakumbusha muda sahihi wa kutumia dawa pale wanaposahau.
   (d) kuambatana nao pale wanapohitaji kusindikizwa kwenda kliniki.
5. (a) Kutumia dawa kwa usahihi.
   (b) kuelewa maendeleo ya afya yake.
   (c) kuepuka kufuata mila na imani potofu zinazozuia kutumia "ARV".



SAYANSI KIONGOZI.indd 94 18/11/2018 10:29

# Sura ya Kumi na Saba

## Utoaji takamwili

**Shughuli za kutendwa na mwanafunzi**

(a) Kueleza dhana ya utoaji taka mwilini
(b) Kubaini kasoro katika mfumo wa utoaji taka mwilini
(c) Kubaini mitindo ya maisha inayosababisha kasoro katika mfumo wa utoaji taka mwilini
(d) Kueleza namna ya kuepuka kasoro katika mfumo wa utoaji taka mwilini

**Mahitaji**

Vielelezo, picha, bika, neli jaribio, mirija, bomba la sindano, neli mtoleo, koki, maji ya chokaa, panya, kisu, kipande cha ubao, pamba, glavu na dawa ya usingizi.

**Muhtasari**

Takamwili ni dutu zisizohitajika mwilini zinazotokana na michakato ya kikemikali ndani ya mwili. Aina za takamwili zinazotolewa katika miili ya wanyama ni pamoja na amonia, yurea, asidi yurea, kadonidayoksaidi, pigimenti za ini na maji ya ziada. Takamwili hizi hutolewa mwilini kupitia ogani mbalimbali kwa njia ya mkojo, jasho na hewa. Mrundikano wa takamwili hutengeneza sumu ambayo husababisha madhara mwilini. Katika sura hii, wanafunzi watajifunza mfumo wa utoaji takamwili. Pia, watajifunza namna ya kubaini na kuepuka mitindo ya maisha inayosababisha kasoro katika mfumo wa utoaji takamwili.



SAYANSI KIONGOZI.indd 95 18/11/2018 10:29

**Hatua za ufundishaji**

1. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu mfumo wa utoaji takamwili na vyanzo vya takamwili; na
   (b) kufanya zoezi la 1 katika daftari na sahihisha kazi zao.
2. Waongoze wanafunzi kufanya yafuatayo:
   (a) kujadili vielelezo namba 1 na 2, kisha fuatilia matokeo;
   (b) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu mfumo wa mkojo na kujadili kazi ya kufanya 1, kisha fuatilia kwa kuwauliza maswali ya ufahamu; na
   (c) kufanya zoezi la 2 katika daftari na sahihisha kazi zao;
   (d) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu kasoro katika figo, kisha waulize maswali ya ufahamu;
   (e) kujadili kazi ya kufanya 2 na 3, kisha fuatilia matokeo ya uchunguzi;
   (f) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu kasoro katika mapafu; na
   (g) kufanya zoezi la 3 katika daftari na sahihisha kazi zao;
3. Tumia kitabu cha mwanafunzi kuwaongoza wanafunzi kufanya shughuli zifuatazo:
   (a) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu ngozi na kazi ya kufanya 4 kwa kutumia kielelezo namba 4 katika daftari na hakiki usahihi wa majibu yao;
   (b) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu kasoro katika ngozi, kisha waulize maswali ya ufahamu; kisha, kila mwanafunzi kufanya zoezi la 4 katika daftari na sahihisha kazi;
   (c) kusoma kwa sauti maelezo kuhusu ini kwa kutumia kielelezo namba 5, kisha waulize maswali ya ufahamu;



SAYANSI KIONGOZI.indd 96 18/11/2018 10:29

(d) kujadili kasoro katika ini, fuatilia usahihi wa majadiliano;

(e) kusoma kwa sauti kuhusu mfumo wa utoaji takamwili, kisha waulize maswali ya ufahamu;

(f) kujadili kazi ya kufanya 5, fuatilia usahihi wa majadiliano, kisha kufanya zoezi la 5 katika daftari na sahihisha kazi zao;

(g) kusoma kwa sauti kuhusu namna ya kuepuka kasoro katika mfumo wa utoaji takamwili, kisha waulize maswali ya ufahamu; na

(h) kufanya zoezi la 6 katika daftari na sahihisha kazi zao.

**Majibu ya mazoezi**

**Zoezi la 1**

1. Takamwili ni dutu zisizohitajika mwilini zinazotokana na michakato ya kikemikali ndani ya mwili.
2. Amonia, yurea, chumvi, kabonidayoksaidi, rangi (pigimenti) za ini na maji ya ziada.
3. Mapafu, figo, ini na ngozi.
4. Yurea, chumvichumvi, mabaki ya kemikali za dawa na maji
5. Yurea, chumvichumvi, mabaki ya kemikali za dawa na maji
6. Manjano, angavu.

**Zoezi la 2**

**Sehemu A**

1. Ateri ya renali, vena ya renali.
2. Ateri ya renali, vena ya renali.
3. Misuli ya kibofu, mkojo nje.



SAYANSI KIONGOZI.indd 97 18/11/2018 10:29

**Sehemu B**

4. Kukusanya na kusukuma mkojo nje.
5. Ureta ni mrija utokao kwenye figo hadi kwenye kibofu cha mkojo, lakini urethira ni mrija unaotoa mkojo nje kutoka kwenye kibofu cha mkojo.
6. Kuchuja damu na kuondoa takamwili zilizoyeyuka ndani yake.
7. Wakati wa baridi, kiasi kikubwa cha maji pamoja na chumvichumvi hutolewa kwa njia ya mkojo peke yake; hivyo, rangi ya mkojo huwa angavu. Wakati wa joto, maji na chumvichumvi hutolewa nje kwa wingi zaidi kwa njia ya jasho; hivyo, mkojo huwa na yurea nyingi na rangi ya njano au kahawia.

**Zoezi la 3**

1. KWELI
2. SI KWELI
3. KWELI
4. KWELI
5. KWELI
6. SI KWELI
7. KWELI
8. SI KWELI
9. KWELI

**Zoezi la 4**

1. c
2. a
3. a
4. b
5. a



SAYANSI KIONGOZI.indd 98 18/11/2018 10:29

**Zoezi la 5**

1. Kuharibika kwa mishipa ya renali, uwepo wa mawe katika figo, kiwango kidogo cha damu inayo ingia kwenye figo, maambukizi katika njia ya mkojo na upungufu wa maji mwilini.
2. Kuhisi maumivu nyuma ya fumbatio, kutokwa damu katika njia ya mkojo, maumivu wakati wa kukojoa, kubadilika kwa rangi ya mkojo na kuvimba kwa mwili hasa miguu.
3. Kuziba kwa matundu ya kutolea jasho na magonjwa ya ngozi kama kansa ya ngozi, mba, majipu na mapunye.
4. Magonjwa ya mfumo wa upumuaji, matumizi ya tumbaku na uchafuzi wa mazingira.
5. Husababisha viungo vya mwili mfano ini na figo kushindwa kufanya kazi vizuri; huathiri mishipa ya fahamu na ubongo; hupunguza uwezo wa kufanya kazi; huathiri mifumo mbalimbali ya mwili.

   **Kumbuka:** Mwanafunzi anaweza kutoa majibu zaidi ya hayo. Hakiki usahili wa majibu ya nyongeza.

**Zoezi la 6**

1. a
2. a
3. b
4. c
5. KWELI
6. KWELI
7. SI KWELI
8. SI KWELI
9. KWELI



SAYANSI KIONGOZI.indd 99 18/11/2018 10:29

10. Baridi, Joto
11. Hewa inayotoka kwenye mapafu ina kiasi kikubwa zaidi cha kabonidayoksaidi.
12. Ngozi, mapafu na figo.
13. Mba, mapunye au majipu na saratani ya ngozi.
14. Unywaji wa pombe kupita kiasi, uvutaji wa sigara, matumizi ya dawa na kemikali bila kuzingatia maelekezo na kutozingatia usafi wa mwili na mazingira. Vilevile, matumizi ya vipodozi vyenye kemikali zenye sumu, kutokunywa maji ya kutosha na kutofanya mazoezi mara kwa mara huchangia kasoro katika mfumo wa utoaji takamwili.
15. Ni muhimu kwa takamwili kuondolewa ili mwili usipate madhara yatokanayo na sumu za takamwili. Pia ni muhimu kuondoa takamwili ili kuuwezesha mwili kufanya kazi kwa ufanisi zaidi.
16. (a) Kuwashauri kujiepusha na tabia hatarishi kama vile unywaji pombe, uvutaji sigara na kutotumia dawa bila kufuata maelekezo ya daktari.
    (b) Kuwashauri kufanya mazoezi katika mazingira safi na salama na kunywa maji mengi yaliyo safi na salama. Kutotumia vinywaji vyenye madhara, kutovuta sigara, kuwa na tahadhari katika matumizi ya vipodozi. Au majibu mengine sahihi kutoka kwa wanafunzi.



SAYANSI KIONGOZI.indd 100 18/11/2018 10:29