Somo la 85

**UREJELEZAJI WA TAKA ZA KARATASI**

**Kusudio la Somo**

Katika somo hili wanafunzi watajifnza jinsi ambavyo wahandisi wenzao wameweza kuzalisha karatasi kwa njia ya kurejeleza. Wanafunzi watafanya kazi katika vikundi vidogo na kutengneneza karatasi zao wenyewe wakitumia njia ya kurejeleza na katika zoezi hili, watajifunza namna ambavyo mchakato huu hufanyika katika viwanda vikubwa vinavyozalisha karatasi kwa wingi. Wakiwa katika vikundi vyao, wanafunzi watafanya tathmini ya michakato inayotumika katika viwanda vya kutengeneza karatasi na mwisho watabuni mbinu itakayoboresha michakato hii ya sasa.

**Muhtasari wa Somo**

Somo hili la “Urejelezaji wa Taka za Karatasi” huwapa wanafunzi fursa ya kuchunguza jinsi ambavyo wahandisi huweza kuzalisha karatasi mpya kwa kwa kutumia njia ya urejelezaji na kupunguza kiasi cha miti inayotumika katika zoezi zima la uzalishaji wa karatasi. Wanafunzi hufanya kazi katika vikundi kurejeleza taka za karatasi na sehemu za mimea vinavyopatikana shuleni na nyumbani kwao na kuzalisha karatasi zao wenyewe. Wtafanya tahthmini mbinu za kisasa zitumikazo kutengeneza karatasi, watatafuta namna ya kuziboresha mbinu hizi na kutengeneza karatasi zao wenyewe. Baada ya zoezi kukamilika, kila kikundi kitawasilisha muundo wao na matokeo ya kazi yao mbele ya darasa.

**Viwango vya Umri**

Kidato cha 1 – 6

**Malengo**

* Kujifunza juu ya urejelezaji wa taka za karatasi.
* Kujifunza kuunda vitu upya.
* Kujifunza jinsi ambavyo uhandisi unaweza kusaidia kutatua changamoto katika jamii.
* Kujifunza kufanya kazi kwa kushirikiana na wengine.

**Matokeo yanayotarajiwa ya Mwanafunzi**

Mwishoni mwa somo hili, wanafunzi wanapaswa kuwa wamekuza uelewa wa:

* Kutengeneza karatasi
* Michakato ya utengenezaji
* Muundo wa kihandisi
* Kushirikiana

**Kazi za kufanya katika Somo Hili**

Katika somo hili, wanafunzi hujifunza jinsi ambavyo wahandisi wa kemikali na wengine wanafanya kazi kwa pamoja na kurejeleza taka za karatasi. Katika vikundi, wanafunzi hufanya kazi ya kurejeleza taka za karatasi na kutengeneza karatsi mpya – baada ya kuziboresha njia za sasa zinazotumika katika kutengeneza karatasi – hulinganisha mchakato wao na ule unaotumika kuzalisha karatasi kwa wingi katika viwanda na mwisho watawasilisha uzoefu wao mbele ya darasa kwa ajili ya tafakari na tathmini.

**Zana**

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

**Ushirikiano katika Mfumo wa mitaala**

Angalia karatasi iliyoambatanishwa mwishoni mwa somo hili.

**Viunganishi vya mtandao**

* TryEngineering ([www.tryengineering.org](http://www.tryengineering.org))
* Georgia Tech Paper Museum ([www.ipst.gatech.edu/amp](http://www.ipst.gatech.edu/amp))
* European Recovered Paper Association ([www.erpa.info](http://www.erpa.info))
* [National Science Education Standards](http://www.nap.edu/books/0309053269/html/index.html) ([www.nsta.org/publications/nses.aspx](http://www.nsta.org/publications/nses.aspx))
ITEA Standards for Technological Literacy ([www.iteaconnect.org/TAA](http://www.iteaconnect.org/TAA))

**Usomaji Uliopendekezwa**

* + - Making Paper: A Look into the History of an Ancient Craft (ISBN: 978-1558211674)
		- The Papermakers Companion (ISBN: 978-1580172004)

.

**MUONGOZO WA MWALIMU: UREJELEZAJI WA TAKA ZA KARATASI**

Lengo la Somo

Somo hili la “Urejelezaji wa Taka za Karatasi” huwapa wanafunzi fursa ya kuchunguza jinsi ambavyo wahandisi huweza kuzalisha karatasi mpya kwa kwa kutumia njia ya urejelezaji na kupunguza kiasi cha miti inayotumika katika zoezi zima la uzalishaji wa karatasi. Wanafunzi hufanya kazi katika vikundi kurejeleza taka za karatasi na sehemu za mimea vinavyopatikana shuleni na nyumbani kwao na kuzalisha karatasi zao wenyewe. Wtafanya tahthmini mbinu za kisasa zitumikazo kutengeneza karatasi, watatafuta namna ya kuziboresha mbinu hizi na kutengeneza karatasi zao wenyewe. Baada ya zoezi kukamilika, kila kikundi kitawasilisha muundo wao na matokeo ya kazi yao mbele ya darasa.

Malengo ya Somo

* Kujifunza juu ya urejelezaji wa taka za karatasi.
* Kujifunza kuunda vitu upya.
* Kujifunza jinsi ambavyo uhandisi unaweza kusaidia kutatua changamoto katika jamii.
* Kujifunza kufanya kazi kwa kushirikiana na wengine.

Vifaa/Zana

* Muongozo wa mwanafunzi.
* Karatasi za Wanafunzi kufanyia kazi.
* ***Vitu vya kutengeneza Rojo***: Blenda, maji, chombo kikubwa kinachoweza kutosha kuchanganyia rojo (beseni), vipande vidogo vya bidhaa za karatasi (wanafunzi wanaweza kukusanyika na kuleta au kuanzisha ndoo ya taka darasani), ndoo ya plastiki, tishu za mezani.
* ***Seti ya Vifaa kwa kila kikundi***: wavu wenye matundu madogo madogo sana, kuzama au pipa kwa kukusanya maji, waya, miti ya mbao, mkanda, sehemu za karatasi, pini ya kusongesha, taulo, bodi ya mbao, vizuizi vya mbao, penseli, vipande vya kitambaa, mimea kavu, majani, maua, mbegu, nyuzi, viungo, karatasi iliyopakwa nta, foil, kitambaa cha plastiki

Utaratibu

1. wape wanafunzi miongozo yao. Wanaweza kuisoma darasani asiku ya zoezi au unaweza kuwapa siku moja kabla ili waisome usiku wa kuamkia siku ya zoezi.
2. Wakati wa kuanza somo hili, unaweza kujadili na wanafunzi ili mfahamu ni kiasi gani cha karatsi hutumika shuleni kwenu ndani ya wiki moja.
3. Ikiwezekana, waonyeshe wanafunzi video hii waone kwa macho yao. Lakini kama ikishindikana, wewe peke yako unaweza kuitazama video kupitia kiunganishi hiki cha mtandao kisha ujitahidi kuwaelezea wanafunzi jinsi ambavyo karatasi hurejelezwa viwandani.
4. Waombe wanafunzi wakusanya taka za karatasi kutoka nyumbani kwao au shuleni. Hii inaweza kujumuisha karatasi zenye rangi, tishu za chooni, kadibodi, kadi za salamu zilizokwisha muda wake, bahasha, n.k. Karatasi hazipaswi wa zile zilizotumika kufungashia vyakula, zinapaswa kuwa safi. Pendekeza kwa wanafunzi kwamba wanaweza pia kukusanya karatasi kadhaa zenye rangi tofauti na nyeupe na kahawia.
5. Gawanya darasa lako katika vikundi kadhaa ya "wahandisi" 2 – 3. Fafanua kwamba wanahitaji kubuni njia bora ya kuzifanya taka za karatasi ziwe karatasi mpya zinazofaa kutumika tena darasani. Wanapaswa kuzingatia kwamba rojo yao inatakiwa kukauka kabisa. Lakini umbo, rangi na muundo wa karatsi zao vinaweza kuwa chochote watakachopenda kutengeneza. Kwa mfano, wanaafunzi wengine wanaweza kutengeneza vikombe vya karatasi au kuchora mchoro wa kitu chochote kwa kutumia rojo yao.
6. Wanafunzi wataizingatia changamoto yao, watapanga mpango wa kazi yao, kuorodhesha orodha ya vifaa wanavyodhani kwamba watavihitaji na kuwasilisha mpango wao mbele ya darasa huku wakiwa makini kusikiliza maoni ya wanafunzi wenzao.
7. Kisha sasa, wataanza kazi ya kutekeleza mipango ya kazi zao.
8. Mwalimu, atatengeneza rojo ya kutosha kwa matumizi ya wanafunzi wote. Anaweza kusaidiana na wanafunzi pia.

Hii inafanikiwa kama ifuatavyo:

* Wanafunzi wachane chane karatasi walizozikusanya na kutetengeneza vipande vidigi vidogo sana na kisha kuviloweka ape wanafunzi kuvuta karatasi zote zilizokusanywa vipande vipande vidogo kisha kuviloweka kwa muda wa saa 12 ndani ya maji (hakikisha karatsi nyingi sana zinalowekwa.
* Baada ya saa 8, mimina mchanganyiko kwenye blenda, usage hadi ulainike sana kabla ya kuuweka kwenye chombo kikubwa sasa kwa ajili ya matumizi (Wakati wa kusaga, kiasi cha maji kinapaswa kuwa mara mbili ya kiasi cha mchanganyiko wa karatasi). Rudia zoezi hili mpaka uone kuwa kiasi cha rojo kinatosha kwa matumizi ya darasa zima.
1. Wanafunzi sasa wanaweza kutandaza nyavu zao juu ya bodi ya mbao na kumwagia rojo la karatasi juu yake.
2. Zoezi linalofuata sasa ni zoezi la kuondoa maji kwenye rojo iliyomwagwa juu ya wavu. Inaweza kuanikwa juani kwa muda wa siku nzima.
3. Wanafunzi katika vikundi vyao sasa wataiondoa karatasi yao iliyokauka na kuwasilisha uzoefu wao mbele ya darasa.

Wakati Unaohitajika

Vipindi viwili hadi vitatu vya dakika 45, kuruhusu muda wa kukausha masaa 24.

**KWA WANAFUNZI:**UREJELEZAJI WA TAKA ZA KARATASI.

VIFAA VYA WANAFUNZI

Sayansi ya Karatasi na Uhandisi

Wahandisi wa karatasi huchanganya mafunzo katika sayansi na kemikali na fizikia na uhandisi wa kemikali kama inavyotumika katika uhandisi wa rojo za karatasi. Wanatumia mahesabu, kemia, na uhandisi kwa rojo za karatasi katika viwanda vya karatasi, na mara nyingi huzingatia juhudi za kuzirejeleza karatasi hizi tena.

Historia

Historia ya karatasi ilianza huko Misri ya Kale kati ya mwaka 3,700 K. K - 3,200 K. K. Waliandika maandishi yao kwenye mifano ya karatasi iliyotokana na mafunjo teknolojia ambayo ilikuwa ya hali ya juu sana kwa kipindi kile kwa sababu ilitanguliwa na uandishi kwenye mawe. Neno "karatasi" limetokana na neno la lugha ya kigiriki "papyros," ambalo pia asili yake ni Cyperus Papyrus. Taknolojia iliyopelekea kuibuka kwa aina ya karatasi tunayoitumia hata sasa ilianzishwa na wachina wakati wa utawala wa Han kati ya waka 202 K.K na 220 K.K. Kielelezo cha picha kilicho hapa kulia kinaonyesha baadhi ya michakato ya kichina cha kuzalisha karatasi. Karatasi tunazizitumia leo zimetengenezwa kwa rojo ya mimea, mchakato ambao umekuwa maarufu sana kwa takribani miaka Zaidi ya 200.

Urejelezaji wa Karatasi.

Urejelezaji wa karatasi ni mchakato wa kuzalisha karatasi mpya kwa kutumia taka za karatasi. Kuna vyanzo vitatu vikuu vya karatasi ambavyo vinaweza kutumiwa kutengeneza karatasi zilizorejelezwa. Hivi ni pamoja na: Karatasi zinazotolewa kama taka katika viwanda vya kuzalisha karatasi, karatasi zinazotupwa kabla ya kutumika na karatasi zinazotupwa baada ya kutumika kama vile magazeti, maboksi ya kubebea bidhaa n.k. urejelezaji wa taka za karatsi ni muhimu kwa sababu zinaweza kutumika tena na tena.

Hatua ya kwanza katika kuchakata karatasi ni kukusanya karatasi za taka. Hatua ya pili ni kuziloweka karatasi katika maji au maji maalum ili kuvunja karatasi kuwa nyuzi. Kemikali wakati mwingine huongezwa ili kuondoa chembe kutoka kwenye majarida yaliyosindika upya, magazeti na vifaa vingine vilivyochapishwa. Hatua ya tatu ni kusafisha rojo ya karatasi na kuikausha. Mara baada ya kukauka, rojo hii huwa karatasi mpya inayofaa kutumika tena kwa kuandikia au kuchorea. Kwa kupitia zoezi la kurejeleza, karatasi mpya zimekuwa zikizalishwa bila kutumia karatasi ambazo pengiine zingetupwa majalalani na kuchomwa moto.

Katikati ya miaka ya 1900 asilimia kubwa ya karatasi ilikuwa ilikuwa ikizalishwa kwa kutumia malighafi zinazotoka kwenye miti moja kwa moja. Ili kuzalisha tani 1 ya karatasi zinahitajika tani takribani 3 za miti, mchakato ambao hutumia maji mengi sana pia. Mwaka 2009, kilo 147.8 za karatasi mpya zilizalishwa kutokana na urejelezaji nchini Marekani. Hivi sasa nchi ya Marekani hurejeleza takribani theluthi moja ya taka zinazozalishwa nchini humo. Katika bara la Ulaya, nchi ya Hungary kwa urejelezaji wa taka ambapo 60% ya taka zinazozalishwa nchini humo hurejelezwa.

Karatasi ya kazi ya Mwanafunzi:

Kupanga Mpango wa Kihandisi kwa Pamoja

Wewe ni miongoni mwa kikundi cha wahandisi mliopewa jukumu la kurejeleza taka za karatasi na kuzalisha karatasi mpya. Kitendo cha wahandisi kutathmini ubora wa bidhaa au mfumo na kufanya maboresho unaitwa "uhandisi – rejea”. Kumbuka kwamba wavu ni njia bora sana kwa kuchagiza karatasi na kuondoa unyevu. Unatathmini taratibu za sasa za zizazotumika na kubuni namna utakavvyoziboresha kwa kutumia vifaa ulivyopewa. Unaweza pia kuingiza mfumo mpya wa kuongeza rangi, maandishi, au miundo kwenye karatasi yako - au kubuni muundo ambao hutumia maji kidogo wakati wa utengnenezaji, unahitaji nafasi ndogo, au hukauka haraka. Wewe unaweza kuongeza viungo vingine kwenye mchanganyiko wa rojo uliyopewa ikiwa ni pamoja na mimea kavu, majani, maua, mbegu, nyuzi, au viungo ambavyo vinaweza kuongeza rangi.

Upangaji na Awamu ya Ubunifu

|  |
| --- |
|   |
| Vifaa vinavyohitajika kutengeneza karatasi: |
| Vifaa vya kuongezwa kwa rojo, kama vipo: |

Kwenye sanduku hapa chini (au kipande tofauti cha karatasi) chora mchoro wa mfumo wa karatasi uliyopangwa kutengeneza, na ujumuishe orodha ya vifaa unayopanga kuvitumia vyote katika muundo wako.

KARATASI YA KAZI YA MWANAFUNZI:

UREJELEZAJI WA KARATSI

Uhakiki wa Darasa

Wasilisha mpango wako wa kazi mbele ya darasa. Kusanya maoni, ujibu maswali na uamue kama utapenda kuboresha muundo wako kwa kuzingatia maoni uliyopewa.

Awamu ya ujenzi

1. Tengeneza fremu kwa kuweka wavu juu yake.

2. ipime fremu yako kwa kuweka rojo juu yake.

3. hakikisha rojo yako inakauka kwanza kabla ya kuibandua kutoka kwenye fremu.

Tafakari

1. Je! Karatasi yako uliyoitengneneza imefananaje na muundo wako ulioubuni hapo kabla?

2. Ikiwa uliona unahitaji kufanya mabadiliko wakati wa ujenzi, eleza ni kwanini kikundi chako kiliamua kufanya marekebisho.

3. Je! Uliongeza vitu ingine kwenye rojo baada ya kupewa na mwalimu? Ni vitu gani?

4. Je! Unafikiri zoezi hili litakuhimiza kurejeleza vifaa? Kwa nini?

5. Je! Ni vifaa vipi vingine unadhani vinaweza kurejelezwa?

6. Je! Unafikiri njia za utengeneza upya zimebadilika zaidi ya miaka ishirini iliyopita? Ni ubunifu gani wa kiteknolojia ambao ungeweza kuathiri ufanisi wa mchakato wa urejelezaji unaotumika zama hizi?

7. Je! Unadhani uhandisi wa kurejeleza vitu umekuwa na faida gani ulimwenguni mpaka hivi leo?

Kwa Walimu:

Uhusiano wa Somo Sili na Muundo wa Mitaala.

1. **VIWANGO VYA JUMLA YA KIMAHUDHUI KWA MASOMO YA KEMIA, FIZIKIA NA BAIOLOJIA KWA MUJIBU WA NCDCI**

      Kama matokeo ya shughuli, wanafunzi wote wanapaswa kukuza

* Uwezo muhimu kufanya uchunguzi wa kisayansi
* Uelewa juu ya uchunguzi wa kisayansi
* Uelewa wa aina za rasilimali
* Uelewa juu ya Sayansi na teknolojia katika changamoto za kijamii.

 **MITANDAO YA JUMUIYA YA JINSI YA NCDC KWA FUNDI ZA KAMPUNI NA SUB-ICT: Kutumia Dhana na Kuunda Suluhisho la ulimwengu wa kweli**

* Wanafunzi watakuza uelewa wa dhana za msingi za teknolojia
* Wanafunzi watakuza uelewa wa na kuweza kuchagua na kutumia teknolojia ya habari na mawasiliano
* Wanafunzi watafafanua uhusiano kati ya uwasilishaji wa binary na hexadesimali.
* Wanafunzi watajadili na kutafsiri wa mpangilio wa bainari katika aina anuwai (kwa mfano, maagizo, nambari, maandishi, sauti, picha).

2 Hili andalio la somo pia limeunganishwa ili kuzingatia Mwingiliano na silabasi **mpya** ya Fizikia iliyojengwa kwa Ustadi wa Sekondari ya Chini nchini Uganda inayozalishwa na Kituo cha Maendeleo cha Mitaala ya Taifa (NCDC).

Malengo ya silabasi mpya ya Fizikia-msingi ya Ujuzi ni juu ya maendeleo ya uelewa kupitia majaribio, uchunguzi wa kisayansi na mawazo ya kimantiki.

Wanafunzi wanahitaji:

* Kuwasiliana na hali halisi ndani na nje ya darasa.
* Kuangalia picha au michoro, kuangalia takwimu au kusoma machapisho mbalimbali
* Haja ya kupata maarifa na maoni yao wenyewe.

Wanapaswa kutarajiwa kuelezea haya kwa maneno yao wenyewe , sio ya mwalimu na kwa hivyo wanaonyesha kuwa wameelewa kile walichojifunza.

Mpango wa somo pia unaambatanishwa na ustadi au moja ya ujuzi wa kawaida unaotarajiwa kupatikana na mwanafunzi ambaye amepata mafunzo kwa kutumia Syllabus ya Fizikia iliyojengwa kwa Ustadi wa Sekondari ya Chini nchini Uganda.

Stadi hizi za asili ni pamoja na:

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

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

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

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