

JAMHURI YA MUUNGANO WA TANZANIA
BARAZA LA MITIHANI
MTIHANI WA UALIMU DARAJA LA A

630

MBINU ZA KUFUNDISHIA SAYANSI

Muda: Saa 3.

MAJIBU

Mwaka : 2007

Maelekezo.

1. Karatasi hii ina sehemu **A**, **B** na **C**.
2. Jibu maswali **yote** katika sehemu **A** na **B** na maswali **mawili (2)** kutoka sehemu **C**.
3. Sehemu A ina alama 36, sehemu B ina alama 40 na sehemu C ina alama 24.
4. Vifaa vya mawasiliano na vitu vyote visivyoruhusiwa **havitakiwi** ndani ya chumba cha mtihani.
5. Andika **namba yako ya mtihani** katika kila ukurasa wa kijitabu chako cha kujibia.

maktaba.tetea.org



SEHEMU A (Alama 36)

Jibu maswali yote katika sehemu hii.

1. Eleza kwa ufupi maana ya fikra shirikishi katika ufundishaji wa Sayansi.

Fikra shirikishi katika ufundishaji wa Sayansi inamaanisha mwanafunzi kupewa nafasi ya kutoa mawazo, kujadiliana, na kufanya kazi pamoja na wenzake ili kujenga uelewa wa pamoja kuhusu dhana fulani ya kisayansi.

Inasisitiza kwamba maarifa hujengwa kupitia mijadala na utatuzi wa matatizo ya pamoja, ambapo kila mwanafunzi anachangia ujuzi wake na anajifunza kutoka kwa mtazamo wa wengine.

Kwa njia hii, mwanafunzi anajifunza jinsi ya kutetea hoja yake kwa ushahidi na kuheshimu ushahidi wa wengine, stadi muhimu katika jumuiya ya wanasayansi.

Fikra shirikishi humsaidia mwanafunzi kujenga uelewa thabiti na wa kina kwa sababu analazimika kueleza dhana kwa lugha yake na kusikiliza maelezo ya wenzake, hivyo kuimarisha maarifa ya kudumu.

2. Kwa nini ni muhimu kutumia vitu halisi unapofundisha somo la Sayansi katika shule za awali.

Kutumia vitu halisi ni muhimu kwa sababu watoto wa shule za awali hujifunza kupitia hisia zao kwa kugusa, kunusa, na kuona, na vitu halisi huwezesha ujifunzaji wa kimwili na wa moja kwa moja.

Husaidia kujenga msingi wa dhana za kisayansi kwa sababu watoto huunda uelewa wa kwanza kuhusu sifa za vitu, kama vile uzito, umbile, na rangi, kupitia uchunguzi wao wenyewe wa vitu hivyo.

Matumizi ya vitu halisi huchochea udadisi na shauku ya kujifunza kwa sababu inahusisha mchezo na uchunguzi, na hii huwafanya watoto waone Sayansi kuwa somo la kufurahisha.

Inasaidia kukuza stadi za msingi za lugha na mawasiliano kwa sababu watoto wanapaswa kuelezea na kuelewa majina na sifa za vitu wanavyoshikana navyo kwa lugha rahisi.

3. Bainisha tofauti kati ya uelewa wa dhana na kuhifadhi taarifa katika ufundishaji wa Sayansi.

Kuhifadhi taarifa kunamaanisha uwezo wa mwanafunzi kukumbuka na kurudia maneno, fomula, au ukweli wa kisayansi kama yalivyo (kama vile kukariri Sheria ya Pili ya Newton).

Uelewa wa dhana unamaanisha uwezo wa mwanafunzi kueleza maana ya taarifa hiyo kwa lugha yake mwenyewe, kuunganisha na dhana nyingine, na kuitumia kutatua matatizo katika hali mpya (kama vile kuhesabu nguvu inayohitajika kusukuma toroli).

Mwanafunzi anayehifadhi taarifa anaweza kupita mtihamu wa kukariri, lakini hana uwezo wa kuitumia maarifa hayo katika mazoezi ya vitendo au kubuni jaribio.

Mwanafunzi mwenye uelewa wa dhana ana maarifa ya kudumu na anaweza kutumia kanuni za kisayansi kufikiri kwa kina na kutatua matatizo ya ulimwengu halisi.

4. Eleza namna mwalimu anavyoweza kutumia michezo ya kisayansi kama njia ya kujenga maarifa ya kudumu.

Mwalimu anaweza kutumia michezo ambayo huwafanya wanafunzi waigize matukio ya kisayansi, kama vile mchezo wa "kusawazisha kemikali" ambapo wanafunzi wanawakilisha atomi na molekuli mbalimbali.

Michezo huwezesha kujifunza kupitia vitendo na ushirikishwaji wa kihisia, kwani mwanafunzi anaposhirikishwa katika mchezo, hisia ya furaha na mshangao huimarisha kumbukumbu ya dhana anazojifunza.

Mwalimu anaweza kutumia michezo ya majibizano au maswali na majibu yenye tuzo au adhabu za kufurahisha ili kuchochea ushindani na kuimarisha maarifa ya ukweli wa kisayansi na istilahi.

Michezo hutoa marudio ya taarifa katika muktadha tofauti na wa kufurahisha, na hivyo kuondoa uchovu wa kujifunza kwa nadharia, na kufanya ujifunzaji wa dhana kuwa wa kina na wa kudumu.

5. Taja sababu tatu zinazoweza kumfanya mwanafunzi awe na hofu ya kufanya majaribio ya Sayansi.

Sababu moja ni hofu ya usalama na kujiiumiza, hasa anapotumia vifaa vya maabara kama vile moto, kemikali, au vyombo vya kioo.

Sababu ya pili ni hofu ya kufanya makosa na kutofaulu, ambapo mwanafunzi anaogopa kwamba jaribio lake halitafanya kazi au kwamba atapata matokeo "yasiyo sahihi," na hivyo kuonekana mjinga.

Sababu ya tatu ni shinikizo la mwalimu au wenzao la kutarajiwa kupata matokeo fulani, na hofu ya kuharibu vifaa vya thamani vya shule.

Sababu ya nne inaweza kuwa ukosefu wa maelekezo wazi na ujuzi wa jinsi ya kutumia vifaa, ambao unajenga kutokuwa na uhakika na wasiwasi juu ya mchakato mzima.

6. Toa mfano unaoonyesha jinsi mwalimu anavyoweza kuhusisha mazingira ya kila siku na somo la Sayansi.

Mwalimu anaweza kutumia mchakato wa kuoka mkate au keki nyumbani kama mfano wa mwitikio wa kikemikali katika somo la Kemia au Biolojia.

Wanafunzi wanaweza kuchunguza jinsi chachu inavyochanganyika na sukari na maji, ikitoa hewa ya kaboni dioksidi, na kuigiza mwitikio wa kemikali unaofanya mkate ufure, na hivyo kuona Sayansi katika jiko lao.

Mwalimu pia anaweza kutumia swala la kutu kwenye chuma cha baiskeli kama mada ya kujadili uwezo wa chuma kuoksidisha, na nini kinaweza kufanyika kuzuia mchakato huo, huku wakijifunza dhana za Kemia.

Kupitia mifano hii, wanafunzi wanaelewa kuwa dhana za Sayansi ni sehemu ya maisha yao na zinatumika kutatua matatizo ya kila siku, na siyo tu mada za kujifunza kwa ajili ya mtihani.

7. Kwa nini tathmini endelevu ni muhimu katika masomo ya Sayansi?

Tathmini endelevu ni muhimu kwa sababu inamwezesha mwalimu kutambua mapungufu na dhana potofu za wanafunzi mapema, na hivyo kurekebisha mbinu za ufundishaji kabla hali haijawa mbaya.

Inatoa picha kamili na ya kweli ya maendeleo ya mwanafunzi kwa muda, na haitegemei utendaji wa siku moja tu, kama inavyotokea katika mtihani wa mwisho wa muhula.

Inahimiza wanafunzi kujipima wenyewe na kutafakari kuhusu maendeleo yao, kwani wanapata maoni ya mara kwa mara kuhusu kile wanachojua na kile wanachohitaji kuboresha.

Inahakikisha kwamba malengo yote ya somo yamefunikwa na kutathminiwa, ikiwa ni pamoja na stadi za vitendo, fikra muhimu, na uelewa wa dhana, na si tu kukariri.

8. Eleza jukumu la mwalimu katika kuhamasisha usawa wa kijinsia kwenye mafunzo ya Sayansi darasani.

Jukumu la mwalimu ni kuondoa dhana potofu kwamba Sayansi ni somo la wavulana tu, kwa kuwawezesha na kuwapa fursa sawa wasichana kushiriki kikamilifu katika majaribio na uongozi wa vikundi.

Mwalimu anapaswa kutumia mifano ya wanasayansi wanawake maarufu na vielelezo vya wasichana waliofaulu katika Sayansi ili kuwatia moyo wasichana na kuonyesha kuwa wanaweza.

Anatakiwa kusambaza rasilimali na vifaa vya kufundishia bila upendeleo na kuhakikisha anatoa maoni chanya na yenye kujenga kwa wanafunzi wa jinsia zote, hasa wasichana, ili kujenga ujasiri wao.

Mwalimu anapaswa kusimamia mijadala ya darasani ili kuhakikisha kwamba sauti za wasichana zinasikika na kwamba wavulana hawatumii lugha ya kuwakatisha tamaa au kuwazima wenzao wa kike.

9. Kwa nini ni muhimu kwa mwalimu wa Sayansi kuwa na uelewa wa sayansi ya mazingira?

Mwalimu anapaswa kuwa na uelewa wa sayansi ya mazingira ili kuwafundisha wanafunzi kuhusu changamoto za sasa za mazingira kama vile mabadiliko ya hali ya hewa na uchafuzi, na athari zake kwa jamii.

Uelewa huu unamwezesha mwalimu kuunganisha dhana za Sayansi na masuala ya kijamii na kiuchumi, na kuonyesha jinsi Sayansi inavyotumika kutatua matatizo ya ulimwengu halisi.

Inamsaidia mwalimu kukuza maadili ya uwajibikaji na uhifadhi wa rasilimali kwa wanafunzi, kuwafundisha jinsi ya kuishi kwa njia endelevu na kuwa raia wanaojali mazingira.

Mwalimu anaweza kuanzisha miradi shirikishi ya uhifadhi shuleni, kama vile bustani za shule au mipango ya kuchakata taka, ambayo huimarisha ujifunzaji kwa vitendo na kuleta faida kwa jamii.

SEHEMU B (Alama 40)

Jibu maswali mawili tu katika sehemu hii.

10. Eleza kwa undani mbinu bora zinazoweza kumsaidia mwalimu kufundisha dhana ngumu za Sayansi kwa kutumia rasilimali duni zilizopo shuleni.

Mwalimu anaweza kutumia mbinu ya "Sayansi ya Uchakataji" ambapo vifaa vya majaribio vinatengenezwa kutoka kwa vitu vinavyopatikana kirahisi nyumbani au mazingira ya shule. Kwa mfano, kutumia chupa za plastiki au makopo kama vyombo vya kupimia badala ya "beakers" za maabara. Hii huwasaidia wanafunzi kuona Sayansi katika vitu vya kila siku na huokoa gharama ya vifaa vya maabara.

Kutumia Mbinu ya Uonyeshaji na Kufanya Jaribio la Pamoja. Badala ya kila mwanafunzi kufanya jaribio, mwalimu anaweza kuonyesha jaribio moja mbele ya darasa lote, akimshirikisha mwanafunzi mmoja au wawili, na kisha kuwafanya wanafunzi wote kuchambua data na kutoa hitimisho kama kundi. Hii huhakikisha kwamba rasilimali chache zinazopatikana zinatumiwa na kila mtu anajifunza.

Kutumia Masimulizi ya Hadithi na Michezo ya Kuigiza. Mwalimu anaweza kutumia hadithi na michezo ya kuigiza kuelezea dhana zisizoonekana, kama vile mzunguko wa damu au mfumo wa jua, ambapo wanafunzi huigiza sehemu za mfumo huo. Hii huondoa hitaji la vifaa vya kielelezo ghali na huwasaidia wanafunzi kuunda picha ya kiakili ya dhana hiyo, na kujifunza kwa njia ya kufurahisha.

Kutumia Rasilimali za Jumuiya na Mazingira Halisi. Mwalimu anaweza kufanya ziara za kusoma na kuchunguza maeneo ya karibu kama vile bustani, mito, au soko, na kuyatumia kama maabara ya Sayansi. Hii huruhusu wanafunzi kujifunza Sayansi kwa vitendo bila kutegemea maabara au vifaa vya ndani.

11. Jadili namna ya kutumia mbinu ya uchunguzi katika kufundisha Sayansi kwa wanafunzi wa elimu ya awali.

Kuanzisha Uchunguzi wa Hisia na Vitu Halisi: Mwalimu anapaswa kuanzisha mchakato wa uchunguzi kwa kuwapa watoto wadogo vitu halisi na salama (kama vile mawe, majani, au ndoo za maji) na kuwauliza kuelezea kile wanachokiona, kuhisi, au kusikia. Hii inajenga msingi wa stadi za uchunguzi wa kisayansi na hukukuza udadisi wao.

Kuongoza Maswali ya "Kwanini" na "Vipi" yanayohusu Utabiri: Mwalimu anapaswa kuuliza maswali rahisi yanayochochea utabiri kabla ya shughuli. Mfano: "Je, unadhani jiwe hili litaelea au kuzama majini. Kwanini?" Hii huwafundisha watoto kufikiri kwa namna ya kisayansi na kutengeneza majibu yao ya awali kabla ya kujaribu.

Kufanya Majaribio Rahisi na Yasiyo na Hatari: Mwalimu anapaswa kuruhusu watoto kufanya majaribio rahisi na salama wenyewe, kwa mfano, kuchunguza mabadiliko yanayotokea wakati wa kuchanganya rangi au unga na maji. Hii inawapa watoto uzoefu wa moja kwa moja wa sababu na matokeo, na huwasaidia kugundua kanuni za asili.

Kutumia Michoro na Maelezo ya Mdomo kwa ajili ya Hitimisho: Baada ya uchunguzi au jaribio, mwalimu anapaswa kuwasaidia watoto kuelezea kile walichojifunza kwa kutumia michoro na kwa kujibu maswali ya mdomo. Hii inajenga stadi za mawasiliano ya kisayansi na kuwasaidia kuunda hitimisho kulingana na ushahidi.

12. Tathmini faida na changamoto za kutumia teknolojia ya kidijitali katika kufundisha na kujifunza Sayansi katika shule za msingi.

Faida:

Teknolojia, kama vile simulizi za kompyuta na video za elimu, huwezesha wanafunzi kuona dhana zisizoonekana na tata, kama vile mwendo wa elektroni au sayari, ambazo haziwezi kuonyeshwa maabara.

Inaweza kuongeza ushiriki wa wanafunzi na motisha kwa kutumia michezo ya kielimu na programu shirikishi, na hivyo kufanya Sayansi kuwa somo la kufurahisha na lenye changamoto.

Teknolojia hutoa ufuatiliaji wa maendeleo na tathmini za haraka kwa mwalimu, na hivyo kumwezesha kurekebisha ufundishaji wake haraka kulingana na mahitaji ya wanafunzi.

Inaweza kupunguza hatari ya majaribio hatari kwa kuruhusu wanafunzi kufanya majaribio ya kidijitali kabla ya kufanya yale ya kimwili, au kuchunguza matukio yasiyoweza maabara.

Changamoto:

Gharama kubwa ya kununua na kutunza vifaa na programu za elimu, hasa katika shule zenye rasilimali chache.

Kutokuwa na miundombinu imara ya umeme au intaneti, jambo ambalo linaweza kuzuia matumizi endelevu na yenye ufanisi ya zana za kidijitali.

Hatari ya wanafunzi kutumia vifaa kwa shughuli zisizo za kielimu na kupunguza muda wa kujifunza kwa vitendo na uchunguzi wa kimwili, jambo ambalo ni muhimu katika Sayansi.

Ukosefu wa mafunzo ya kutosha kwa walimu kuhusu jinsi ya kutumia teknolojia kwa ufanisi katika ufundishaji wa Sayansi, na hivyo kufanya matumizi ya vifaa kuwa ya kiwango cha chini.

SEHEMU C (Alama 24)

Jibu maswali mawili tu katika sehemu hii.

13. Eleza kwa mifano jinsi ufundishaji wa Sayansi unavyoweza kuchangia maendeleo endelevu katika jamii.

Ufundishaji wa Sayansi huchangia maendeleo endelevu kwa kuwajengea wanafunzi ufahamu wa umuhimu wa nishati mbadala na matumizi yake sahihi. Mfano: Mwalimu anafundisha Sayansi kwa kutumia mradi wa kuunda jiko rahisi la jua. Wanafunzi hujifunza misingi ya Sayansi ya joto, na jamii inapata ufumbuzi wa kupunguza matumizi ya kuni na kuhifadhi mazingira.

Unajenga uwezo wa jamii kutatua matatizo ya afya na usafi wa mazingira kwa kutoa maarifa ya msingi. Mfano: Mwalimu anafundisha kuhusu jinsi maji machafu yanavyosababisha magonjwa. Wanafunzi wanatumia maarifa haya kufanya kampeni shuleni na nyumbani kuhusu umuhimu wa kunawa mikono na kuanzisha miradi midogo ya kuchuja maji, na hivyo kuboresha afya ya umma.

Ufundishaji wa Sayansi huchochea utamaduni wa uvumbuzi na ujasiriamali wa kiufundi ambao ni msingi wa maendeleo ya kiuchumi. Mfano: Wanafunzi wanajifunza jinsi ya kutambua aina mbalimbali za udongo. Maarifa haya yanatumika kuwafundisha wazazi mbinu bora za kilimo na matumizi sahihi ya mbolea kulingana na aina ya udongo, na hivyo kuongeza mavuno na ustawi wa kiuchumi.

Unajenga uwezo wa jamii kufanya maamuzi sahihi yanayotegemea ushahidi kuhusu masuala ya umma. Mfano: Mwalimu anawafundisha wanafunzi jinsi ya kutambua taarifa za kisayansi za kweli kutoka kwa zile potofu. Wanafunzi wanatumia ujuzi huo kuelimisha jamii kuhusu chanjo au mbinu za kisasa za uzazi wa mpango, na hivyo kuwasaidia wazazi kufanya maamuzi bora kwa ajili ya familia zao.

14. Eleza hatua za kufuata mwalimu anapotaka kuandaa somo la Sayansi lenye kuzingatia ujifunzaji wa vitendo.

Hatua ya Kwanza: Kuainisha Malengo ya Ujifunzaji wa Vitendo: Mwalimu anapaswa kubainisha wazi stadi za vitendo na dhana ambazo wanafunzi wanapaswa kujifunza kupitia jaribio. Badala ya 'wanafunzi wataelewa kemikali,' andika 'wanafunzi wataweza kupima na kuchanganya kiasi sahihi cha kemikali kwa usalama na kuangalia mabadiliko.'

Hatua ya Pili: Kuandaa Mazingira Salama na Vifaa: Mwalimu anapaswa kuandaa vifaa vyote kabla ya somo na kuhakikisha usalama wa maabara au darasa. Anatakiwa kujiandaa kukabiliana na hatari zote zinazoweza na kutayarisha maelekezo ya usalama kwa uwazi.

Hatua ya Tatu: Kuanzisha Shughuli kwa Kutoa Changamoto/Swali la Uchunguzi: Badala ya kutoa maelekezo, mwalimu anapaswa kuanzisha somo kwa kuuliza swali la uchunguzi au kutoa changamoto ambayo wanafunzi watahitaji kutatua kupitia jaribio. Hii huchochea udadisi na huwafanya wanafunzi kujisikia wanamiliki mchakato wa utafiti.

Hatua ya Nne: Kuongoza Uchunguzi na Kutoa Maoni: Wakati wanafunzi wanafanya jaribio, mwalimu anapaswa kutembea darasani, kuongoza na kuuliza maswali ya uchochezi (kama vile 'Unahitaji kupima nini tena?') badala ya kujibu maswali. Hii huwasaidia wanafunzi kufikiri juu ya matendo yao na hutoa maoni endelevu.

Hatua ya Tano: Kuhitimisha kwa Tafakari na Kuunganisha Dhana: Baada ya jaribio, mwalimu anapaswa kusisitiza mjadala na kuwafanya wanafunzi watafakari matokeo yao, wakiyalinganisha na utabiri wao wa mwanzo. Hii inawasaidia kuunganisha kile walichofanya kwa vitendo na kanuni za kisayansi zilizojifunzwa.

15. Jadili namna mbinu za kufundisha zinazomshirikisha mwanafunzi zinavyoweza kuongeza ubunifu katika kujifunza Sayansi.

Mbinu shirikishi kama vile utatuaji wa matatizo ya kikundi huongeza ubunifu kwa sababu zinawalazimisha wanafunzi kutoa na kuchanganya mawazo mengi tofauti ili kufikia suluhisho la kipekee. Kwa mfano, wanapounda daraja kwa vijiti, kila mwanafunzi anachangia wazo kuhusu muundo na vifaa.

Mbinu hizi huwapa wanafunzi uhuru wa kujaribu njia mbalimbali na kukubali makosa kama sehemu ya mchakato. Kwa kuwa mwalimu haitoi maelekezo ya hatua kwa hatua, wanafunzi wanalazimika kubuni njia zao za kipekee za uchunguzi na majaribio, ambapo ubunifu hukua bila hofu ya kushindwa.

Mbinu shirikishi huimarisha uwezo wa mwanafunzi kuona uhusiano kati ya dhana mbalimbali kwa sababu wanalazimika kutumia ujuzi kutoka masomo tofauti (kama vile Hisabati na Ufundi) ili kutatua changamoto za kisayansi, na hivyo kujenga mawazo mapya.

Kupitia mbinu za "mchezo wa kuigiza" au "uwasilishaji wa mradi", mwanafunzi anaongeza ubunifu kwa sababu analazimika kuwasilisha matokeo ya uchunguzi wake kwa namna ya kipekee na ya ubunifu kwa wenzake, na hivyo kujenga uwezo wa kuwasiliana na kuunda.