



Tungkol Saan ang Modyul na Ito?

Ipalagay na ikaw ay nasa isang di-kabisadong lugar. Mainit at bigla kang nakaramdam ng gutom. Gusto mong magpahinga sa lilim ng isang puno at kumain. Kaya nga lang, wala kang nakikitang puno at wala kang makain. Ang daan ay tila walang hangganan. Ipinagpatuloy mo pa rin ang iyong paglalakad hanggang sa makarating ka sa isang sangang-daan. Bigla ka ngayong nagkaroon ng tatlong pagpipilian at kailangan mong ipagpatuloy ang iyong paglalakbay.



Ano ang gagawin mo? Pupunta ka ba sa kaliwa, sa kanan o didiretso ka na lang? Anu-ano ang mga isasaalang-alang mo sa iyong pagbuo ng desisyon?

Sa buhay, ay napakahalaga ng pagbuo ng mga desisyon . Hindi mo man ito namamalayan pero bumubuo ka ng mga desisyon araw-araw. Nagdedesisyon ka kung ano ang isusuot mo, kung saan ka pupunta at kung paano ka pupunta doon. Paano ka nakakaisip ng mga pinakamainam na desisyon?

Tatalakayin ito sa modyul na ito at marami pang iba. Tuturuan ka tungkol sa proseso ng pag-iisip sa siyentipikong pamamaraan. Matututuhan mo ang siyentipikong pamamaraan at kung paano ito magagamit sa paglutas ng mga pang-araw-araw na suliranin. Magpaplano at gagawa ka rin ng isang simpleng imbestigasyon o pag-aaral tungkol sa ilang suliraning kasalukuyang hinaharap ng iyong komunidad. Sa ganitong paraan, maaari kang makatulong sa iyong komunidad.

Ang modyul na ito ay nahahati sa tatlong aralin:

Aralin 1 – *Ang Siyentipikong Pamamaraan*

Aralin 2 – *Paggamit sa Siyentipikong Pamamaraan sa Pang-araw-araw na Gawain*

Aralin 3 – *Paggamit ng Siyentipikong Pamamaraan sa Komunidad*



Anu-ano ang mga Matututuhan Mo sa Modyul na Ito?

Matapos pag-aralan ang modyul na ito, inaasahang kaya mo nang:

- ◆ matukoy ang mga hakbang sa siyentipikong pamamaraan ng paglutas sa suliranin;
- ◆ magamit ang siyentipikong pamamaraan sa paglutas ng mga simpleng suliranin sa araw-araw; at
- ◆ makaplano ng isang simpleng imbestigasyon o pag-aaral tungkol sa isang suliraning kasalukuyang hinaharap ng iyong komunidad.



Anu-ano na ang mga Alam Mo?

Ituturo sa iyo ng modyul na ito ang tungkol sa siyentipikong pamamaraan sa paglutas ng suliranin at kung paano ito maaaring gamitin. Bago ka magpatuloy, tingnan muna natin kung ano na ang iyong nalalaman tungkol sa paksang tatalakayin dito. Magbigay ng maiikling kasagutan sa sumusunod:

Isulat ang limang hakbang sa siyentipikong pamamaraan ng paglutas sa suliranin.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Magbigay ng tatlong bentahe o pakinabang sa paggamit ng siyentipikong pamamaraan.

6. _____
7. _____
8. _____

Magbigay ng dalawang suliranin na mas madaling malulutas kapag ginamit ang siyentipikong pamamaraan.

9. _____
10. _____

Kamusta ang pagsusulit? Sa tingin mo ba'y nakakuha ka ng mataas na marka? Para malaman mo, ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 29.

Kung tama ang lahat ng iyong mga sagot, magaling! Ipinapakita nito na marami ka nang nalalaman tungkol sa paksang ito. Maaari mo pa ring pag-aralan ang modyul na ito para balik-aralan ang iyong mga nalalaman. Malay natin, baka may bago ka pang matutunan mula rito.

Kung mababa ang iyong iskor, huwag mabahala. Para sa iyo ang modyul na ito. Matutulungan ka nitong maintindihan ang mga mahahalagang konsepto na magagamit mo sa araw-araw. Kung pag-aaralan mong mabuti ang modyul na ito, malalaman mo ang lahat ng mga kasagutan sa pagsusulit at marami pang iba! Handa ka na ba?

Ilipat ang modyul sa susunod na pahina para simulan ang Aralin 1.

Ang Siyentipikong Pamamaraan

Bumubuo tayo ng mga desisyon sa bawat araw. Hindi man natin ito namamalayan pero maraming oras ang ating iginugugol sa pag-iisip at pagpili ng mga bagay na ating gagawin. Napakahalaga ng mga desisyon na ating binubuo dahil ang mga ito ang batayan ng mga susunod na mangyayari. Ito ang dahilan kung bakit gusto nating maabot ang pinakamainam na desisyon.

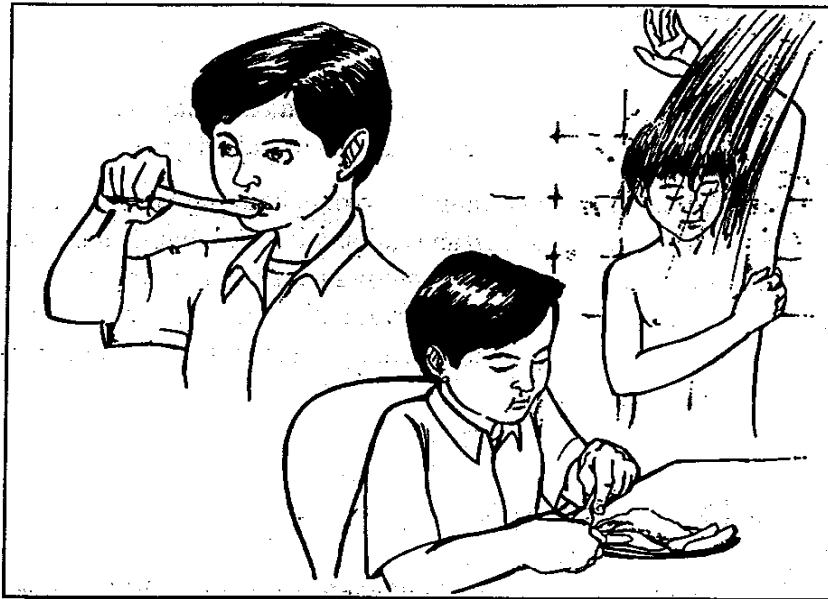
Ang pagbuo ng mga desisyon ay hindi kasing dali tulad ng ating inaakala. Bawat suliranin ay nangangailangan ng maingat at masusing pag-aaral. Kailangan muna nating suriin ang mga hakbang na gagawin at gayun din ang mga posibleng resulta. Dapat palagi tayong magkaroon ng pamamaraan ng paggawa sa mga bagay-bagay.



Subukan Natin Ito

Para malaman kung mayroon ka nang pamamaraan ng paggawa sa mga bagay-bagay, kumuha ka ng bolpen at papel. Isipin ang mga ginawa mo ngayong linggo para paghandaan ang iyong aralin. Ilista nang sunod-sunod ang mga ginawa mo mula pagkagising hanggang sa makarating ka dito sa paaralan. Gawin din ito sa mga bagay na iyong ginawa nitong nakaraang linggo. Ihambing ang dalawang listahan. Mayroon bang pagkakatulad ang dalawa?

Sa paggawa ng mga bagay-bagay, tayo ay gumagamit ng isang **pamamaraan**. Tinatawag din itong **proseso** dahil gumagamit ka ng mga hakbang para maabot ang isang layunin. Sa katatapos na gawain, malamang na nalaman mo na ikaw ay gumagamit ng isang pamamaraan o proseso sa iyong paghahanda sa aralin. Nagsisipilyo ka, naliligo, nag-aagahan at naghahanda ng bag halos araw-araw, maging ngayong linggo o noong nakaraan. Ito ang iyong pamamaraan ng paggawa sa mga bagay-bagay.



Siyempre, bawat tao ay may kanya-kanyang paraan ng paggawa sa mga bagay-bagay. Maaring sila ay may iba't ibang pamamaraan sa paghahanda para sa paaralan, sa trabaho o sa aralin. Pakiusapan ang iyong mga kaklase na gumawa ng sariling listahan. Anu-ano ang mga bagay na ginagawa nila na hindi mo ginagawa? Makikita mo na may pagkakaiba ang bawat tao. Ang iba sa inyo ay maaring hindi kumakain ng agahan dahil iyon ang nakagawian sa bahay. Ang iba sa inyo ay baka hindi na naliligo!

Pansinin na kalimitan, pare-parehong mga hakbang ang sinusunod mo sa paggawa ng isang bagay. Ito ay dahil nakita mo na ang mga hakbang na ito ang pinakapektibo para sa iyo. Nakasanayan mo nang gamitin ang mga ito.

Ang araling ito ang magtuturo sa iyo tungkol sa siyentipikong pamamaraan. Sa huling bahagi ng aralin, malalaman mo na ang siyentipikong pamamaraan ay isang napakapektibong kasangkapan sa pagbuo ng mga desisyon. Kalimitan, nagbibigay ito ng pinakamainam na resulta at napakasimpleng sundin.



Pag-isipan Natin Ito

Narinig mo na ba ang terminong “siyentipikong pamamaraan o *scientific method*?” Ano ang naaalala mo tungkol dito? Ano, sa tingin mo, ang ibig sabihin ng pagiging siyentipiko? Pag-isipan ito bago tumuloy sa susunod na bahagi ng aralin.



Alamin Natin

Ang siyentipikong pamamaraan ay isang paraan ng paglutas sa suliranin sa pamamagitan ng pagsunod ng ilang magkakasunod na hakbang.

Ang salitang siyentipiko ay tumutukoy o may kaugnayan, o ginagamit sa agham o siyensiya. Para maintindihan ang salitang ito, alalahanin ang kahulugan ng salitang “agham.” Ang agham ay tumutukoy sa masusi at maingat na pag-aaral at pag-uuri ng mga pangyayari sa kalikasan o kapaligiran upang maunawaan at bigyang liwanag ang mga ito sa pamamagitan ng mga pangkalahatang prinsipyo at mga batas.



Pag-isipan Natin Ito

Kung may nagsabi sa iyo na wala ang iyong *Instructional Manager (IM)* o *Facilitator* dahil sinabi ito sa kanya ng ibang tao, maniniwala ka ba kaagad? Uuwi ka na ba dahil wala ang iyong IM? O sisiguraduhin mo munang lumiban nga ang iyong IM?



Uuwi ka pa rin ba kahit sabihin ng isa mo pang kaklase na nakita niya kanina ang inyong IM? Sino ang higit mong paniniwalaan – ang nakarinig ng balita mula sa ibang tao o ang nakakita sa IM mo?

Ang pagiging siyentipiko ay nangangahulugang pagbabatay lamang sa mga impormasyong makukuha o makakalap sa pamamagitan ng maingat na pag-aaral o pananaliksik. Samakatuwid, ang siyentipikong pamamaraan ay tumutukoy sa paggamit ng ilang magkakasunod na hakbang sa paglutas ng suliranin sa pamamagitan ng impormasyong nakikita at napag-aaralan. Ang susunod na bahagi ng araling ito ay tatalakay sa mga hakbang na nakapaloob sa siyentipikong pamamaraan.



Alamin Natin

Mga Hakbang sa Siyentipikong Pamamaraan

1. Tukuyin ang suliranin
2. Bumuo ng isang *hypothesis*
3. Magkalap ng mga impormasyon
4. Suriin ang mga nakalap na impormasyon
5. Bumuo ng mga konklusyon at mga rekomendasyon

Tukuyin ang Suliranin

Ang pagkakaalam na ikaw ay may suliranin ay mahalaga. Pero ang pagkakaalam kung ano ang suliranin ay mas mahalaga. Ang pagtukoy sa iyong suliranin ay magbibigay sa iyo ng isang layunin at makakatulong upang matukoy mo ang mga hakbang na dapat gawin upang malutas ito.

Ngunit, paano kung marami at sabay-sabay ang iyong mga suliranin? Kailangan mong matutong magbigay ng prioridad. Ang pagbibigay-prioridad ay nangangahulugan ng pagtukoy sa mga suliraning una mong bibigyan ng pansin. Sa ganitong paraan, maiiwasan ang pagkalito.



Subukan Natin Ito

Anu-ano ang mga suliraning hinaharap mo sa kasalukuyan? Huminto nang sandali para pag-isipan ang mga bagay na dapat mong matapos sa araw na ito. Pagkatapos, ilista mo ang mga ito. Ngayon, suriing mabuti kung anong suliranin ang unang bibigyang-pansin. Tingnan ang sumusunod na halimbawa.

Mga gawain sa araw na ito

- 1 – Gumawa ng takdang-aralin
- 2 – Kausapin ang mga kaklase tungkol sa proyekto
- 3 – Bumili ng regalo para kay Ana
- 4 – Batiin si Ana dahil kaarawan niya bukas
- 5 – Kumain ng tanghalian kasama ang isang kaibigan

Sa pagbibigay-prioridad, maraming bagay ang dapat isaalang-alang. Ngunit kung gaano kahalaga ang mga bagay na ito ay depende na rin sa turing o tingin mo sa mga ito.



Alamin Natin

Mga Bagay na Dapat Isaalang-alang sa Pagbibigay-prioridad

Kaagapan

Dapat unang bigyang-pansin ang mga bagay na nangangailangan ng maagap na kalutasan. Isaisang-tabi muna ang mga suliraning maaaring ipagpaliban.

Premyo at Parusa

Sa ibinigay na halimbawa, ang paggawa ng takdang-aralin ay dapat unang bigyang pansin dahil baka pagagalitan ka ng iyong guro kapag hindi mo ito mabigay sa takdang-oras. Sa madaling salita, naisip mong bigyang prioridad ang iyong takdang-aralin upang maiwasan ang maparusahan. Subalit, may mga pagkakataong ang pag-iwas sa parusa ay maaaring hindi maging pangunahing konsiderasyon sa pagbibigay-prioridad. Kung ang iyong ina ay nasa ospital at kailangan mo siyang bantayan, maaaring magdesisyon ka na bantayan na lamang siya kaysa gumawa ng takdang-aralin. Kung sabagay nga naman, ang pag-alaga sa iyong ina na may-sakit ay mas mahalaga kaysa sa pag-iwas sa parusa dahil sa hindi mo nagawa ang iyong takdang-aralin.



Gumagawa ng takdang-aralin

Pagbabantay sa may-sakit na ina

Kadalian

Kung ang lahat ng mga suliranin ay magkakasing-halaga, maaari mong unang bigyang-pansin ang mas madaling lutasin. Ang pagtawag sa kaibigan upang batiin siya ng maligayang kaarawan ay mabilis at madaling gawin. Maaring gawin ito bago ka gumawa ng iyong takdang-aralin. Ang pag-una sa mga madadaling gawain ay maaaring makapagpaikli sa iyong listahan ng mga suliranin.

Bumuo ng Isang Hypothesis

Ang **hypothesis** ay isang haka-haka na ipinapalagay na totoo para magkaroon ng argumento.

Sa ibinigay na halimbawa, makakagawa ka ng sumusunod na hypothesis:

1. na mapapagalitan ka ng iyong guro kapag hindi mo ginawa ang iyong takdang-aralin;
2. na ang iyong mga kaklase ay nasa kani-kanilang mga bahay at maaari mo silang makausap;
3. na alam mo na kung anong regalo ang ibibigay mo kay Ana;
4. na si Ana ay nasa bahay lang at mababati mo siya; at
5. na wala ka nang mas mahalagang bagay na dapat gawin.



Subukan Natin Ito

Ipalagay na kayo ng kaibigan mo ay nagkasundong magkikita sa kantina ng inyong paaralan pagsapit ng ika-10:00 n.u. Ika-11:00 na ng umaga ngunit hindi pa siya dumarating. Maglista sa isang pirasong papel ng limang *hypothesis* para maipaliwanag kung bakit hindi pa siya dumarating.



Alamin Natin

Magkalap ng mga Impormasyon

Kasama sa pagkalap ng mga impormasyon ang pagsubok sa iyong *hypothesis*. Ibig sabihin nito, dapat mong isaalang-alang kung ano ang mangyayari kapag ginawa mo o hindi mo ginawa ang mga bagay na dapat mong gawin. Minsan, kailangan mo ring subukang gawin ang iyong hypothesis. Ang hakbang na ito ang siyang magpapatunay kung tama o hindi ang iyong hypothesis batay na rin sa mga impormasyong makakalap mo.

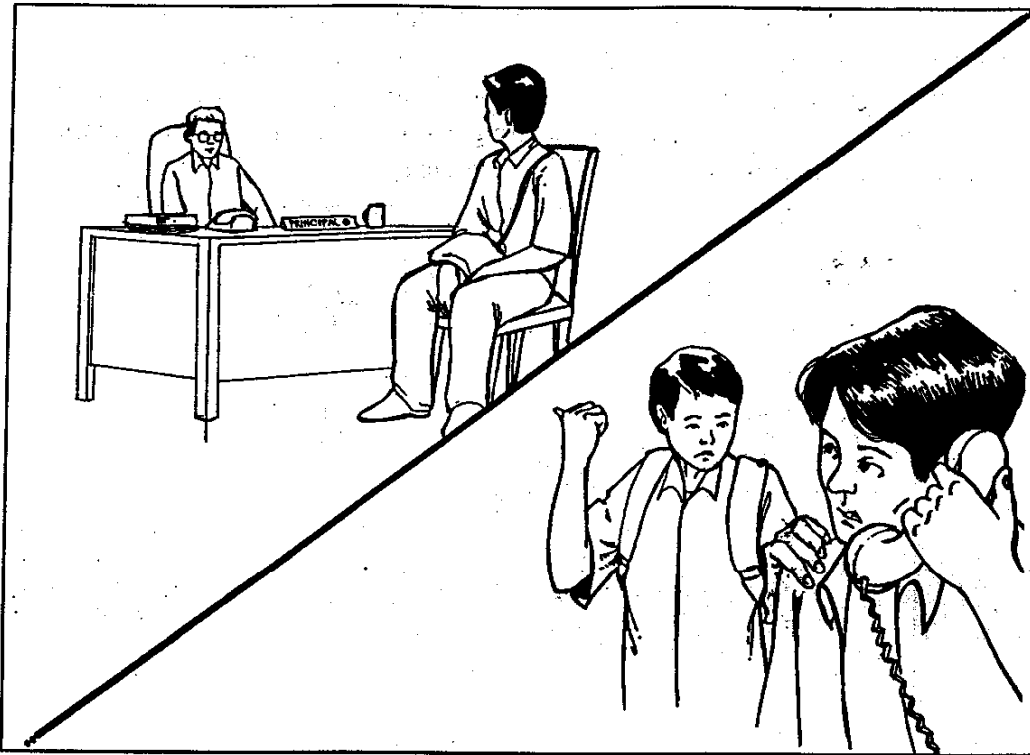
Sa gawaing ibinigay, maaari mong ipagpalagay na nagkaroon ng mahalagang pangyayari kung kaya hindi nakarating sa takdang-oras ng pagkikita ang iyong kaibigan. Maaari ring nagkasakit siya o di kaya'y may inaasikaso siyang napakaimportanteng bagay. Puwede mong subukan ang *hypothesis* na ito sa pamamagitan ng pagtawag sa bahay niya o sa kanyang *cell phone*. Kung wala siya sa bahay o di kaya'y wala siyang *cell phone*, maaari mong tanungin kung bakit siya nahuli, pagdating niya. Kung talagang hindi siya nakarating, maaari mong malaman ang tunay na dahilan kapag nagkaroon na kayo ng pagkakataong magkita at mag-usap.

Pero, hindi sapat ang nag-iisang piraso ng ebidensya para mapatunayan ang iyong *hypothesis*. Sa katunayan, mas mabuti kung mas marami kang makakalap na impormasyon. Tulad sa korte, kung mas marami kang hawak na ebidensya, mas matibay ang kaso mo. Ang pagkalap ng mas-maraming impormasyon bago ka gumawa ng pagsusuri o bumuo ng isang desisyon ay makatitiyak sa pagpili mo ng pinakamainam na solusyon sa suliraning hinaharap mo.



Suriin ang mga Impormasyon

Pagkatapos magkalap ng mga impormasyon, kailangan mong suriin at tukuyin ang halaga ng mga ito. Halimbawa, kung tinawagan mo ang iyong kaibigan at wala siya sa bahay, ano ang katiyakang may sakit nga siya? Paano kung may nakapagsabi sa iyo na nakita niya ang kaibigan mo sa opisina ng inyong punong-guro, ano ang gagawin mo?

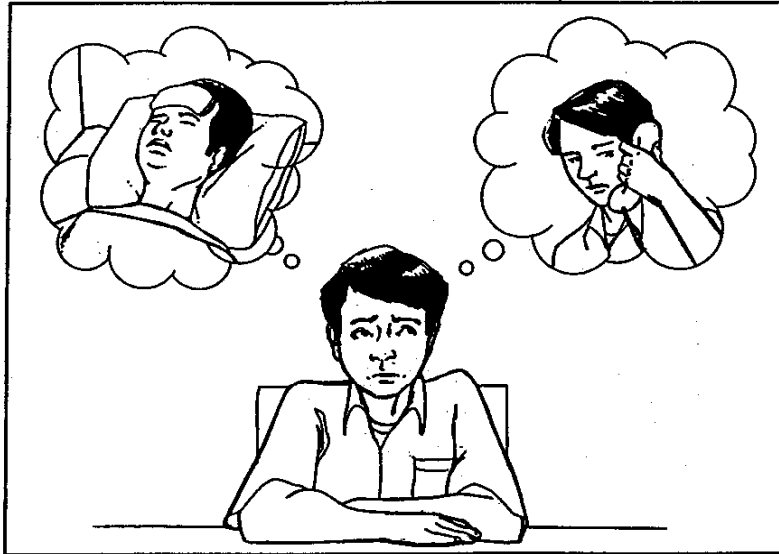


Bumuo ng mga Konklusyon at Rekomendasyon

Ang huling hakbang sa siyentipikong pamamaraan ay ang paggawa ng mga konklusyon at rekomendasyon. Ang konklusyon ay isang pagpapalagay na mayroong katibayan. Ito ang kabuuan o buod ng iyong mga nakalap na mga impormasyon at ito rin ang magbibigay sa iyo ng mga posibleng solusyon o kasagutan sa iyong suliranin, batay na rin sa mga impormasyong iyong nakalap.

Sa halimbawang ibinigay, batay sa nakalap mong impormasyon, ano ang iyong magiging konklusyon? Ngayon, dahil wala sa bahay ang kaibigan mo nang tumawag ka, masasabi mong wala siyang sakit, lalo na't may nakakita sa kanya sa paaralan. Kung nakita siyang pumunta sa opisina ng inyong punong-guro, maaari mong isipin na ito ang dahilan kung bakit hindi kayo nagkita.

Pansinin na ang konklusyon ay makakapagpatunay kung tama o mali ang iyong *hypothesis*. Pagkatapos makagawa ng mga konklusyon, maaari ka nang magbigay ng iyong mga rekomendasyon. Ang rekomendasyon ay isang mungkahi kung ano ang susunod mong gagawin. Sa ating halimbawa, maaari mong hanapin at kausapin ang iyong kaibigan para malaman ang tunay na nangyari.



Maaari mo siyang matulungan sa kanyang problema at gumawa ng panibagong *hypothesis* na inyong susubukan. Samakatuwid, ang siyentipikong pamamaraan, tulad ng isang gulong, ay paikot-ikot habang mayroong mga suliranin o problemang kailangang lutasin.



Subukan Natin Ito

Gamitin ang siyentipikong pamamaraan para lutasin ang suliranin: nawala mo ang iyong pitaka. Anu-ano ang mga hakbang na iyong gagawin upang lutasin ang suliraning ito?

Punan ang mga patlang.

Suliranin:

Hypothesis:

Obserbasyon:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Pagsusuri:

Konklusyon:

Rekomendasyon:



Pag-isipan Natin Ito

Hindi mo man namamalayan, ginagamit mo araw-araw ang siyentipikong pamamaraan sa paglutas ng iyong mga suliranin at sa pagbuo ng mga mainam na desisyon. Ngayong alam mo na kung paano ginagamit ang siyentipikong pamamaraan, maaari mo na itong gamitin sa iyong pang-araw-araw na gawain. Isipin kung anong klase ng buhay mayroon tayo kung wala ang siyentipikong pamamaraan.



Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Basahin ang sumusunod. Tukuyin kung anong hakbang sa siyentipikong pamamaraan ang nababagay sa bawat isa.

1. Tawagan ang isang kaibigan para malaman kung nasa bahay siya.

2. Tingnan ang school records ng iyong kapatid.

3. Magdesisyon na pahintuin ang iyong kapatid sa kanyang pag-aaral.

4. Ipagpalagay na ang kapatid mo ay palaging lumiliban sa paaralan dahil pumupunta o tumutuloy siya sa bahay ng kanyang kaibigan.

5. Nalaman na ang school records ay may mga magkakasalungat na impormasyon.

6. Bumagsak sa pag-aaral.

7. Ipagpalagay na masakit ang tiyan ng kapatid mo dahil sa sobrang pagkain ng tsokolate.

8. Magdesisyong kumain ng gulay sa halip na karne.

9. Huminging taasan ang baon mo.

10. Magtanong sa mga pinsan kung anong kurso ang dapat mong kunin sa kolehiyo.

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* sa pahina 29. Tama ba lahat ng sagot mo? Kung oo, magaling! Kung hindi naman, huwag kang mag-alala. Balik-aralan ang mga bahagi ng aralin na hindi mo gaanong naintindihan bago ka magpatuloy sa susunod na aralin.



Tandaan Natin

- ◆ Ang siyentipikong pamamaraan ay isang paraan ng paglutas sa suliranin sa pamamagitan ng pagsunod sa ilang hakbang na nakapaloob dito.
- ◆ Ang sumusunod ay ang mga hakbang sa siyentipikong pamamaraan:
 - tukuyin ang suliranin;
 - bumuo ng *hypothesis*;
 - magkalap ng mga impormasyon;
 - suriin ang mga impormasyon; at
 - bumuo ng konklusyon at rekomendasyon.
- ◆ Ang pagbibigay-prioridad ay mahalaga. Ang sumusunod ay dapat isaalang-alang kapag nagbibigay-prioridad: kaagapan, premyo at parusa at kadalian sa paglutas ng suliranin.
- ◆ Ang siyentipikong pamamaraan ay maaaring gamitin nang paulit-ulit habang mayroong mga suliranin na kailangang lutasin.

Paggamit ng Siyentipikong Pamamaraan sa Araw-araw na Gawain

Sa unang aralin, natutuhan mo kung ano ang siyentipikong pamamaraan. Ito ay isang napakabuting proseso na tutulong sa iyo para gumawa ng mga mainam na solusyon sa iyong mga suliranin. Ang tanong, maaari ba itong gamitin sa mga simpleng sitwasyon sa buhay?

Sa aralin na ito, matututuhan mo kung paano gamitin ang siyentipikong pamamaraan sa mga pang-araw-araw na gawain. Handa ka na ba?



Subukan Natin Ito

Isa sa pinaka-karaniwang suliranin ng mga tao ay kung paano maiiwasan ang ma-late o mahuli sa isang usapan o kasunduan. Gamitin ang siyentipikong pamamaraan upang lutasin ang nasabing suliranin. Sundin ang format o ayos na ibinigay sa naunang gawain sa isa sa mga nakalipas na aralin.

Suliranin: Palagi akong nahuhuli sa mga usapan o kasunduan.

Hypothesis: Hindi ako naglalaan ng sapat na oras para matapos ko ang mga dapat kong gawin bago umalis ng bahay.

Obserbasyon:

1. Tatlung minuto ang ginugugol ko sa pagligo.
2. Labinlimang minuto ang ginugugol ko sa pagbihis at pag-aayos ng mga gamit.
3. Labinlimang minuto ang ginugugol ko sa pagkain ng agahan.
4. Limang minuto ang ginugugol ko sa pagsisipilyo.
5. Ang haba ng oras ng aking biyahe ay depende sa layo ng aking pupuntahan.

Pagsusuri: Dapat akong maglaan ng dalawang oras upang maghanda para sa isang usapan. Kung gayon, isang oras at limang minuto para sa aking pag-aayos at isang oras naman para sa biyahe.

Konklusyon: Hindi ako naglalaan ng sapat na oras para matapos ko lahat ng dapat kong gawin bago umalis ng bahay.

Rekomendasyon: Gigising ako nang mas maaga kung may pupuntahan akong usapan para matapos ko ang lahat ng dapat kong gawin at maiwasang mahuli.

Sa halimbawang ibinigay sa itaas, makikita mo na ang siyentipikong pamamaraan ay maaaring gamitin sa paglutas ng mga pang-araw-araw na suliranin. Makikita mo rin na ang isang pamamaraang gumagamit ng mga hakbang ay talagang nakakalutas ng mga suliraning tulad ng problema sa pangagasiwa ng oras, na sa huli, ay makakabuti sa iyo.



Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan

Mag-isip ng isang suliraning hinaharap mo sa kasalukuyan. Gamitin ang siyentipikong pamamaraan para lutasin ito. Sundin ang mga ibinigay na hakbang.



Tandaan Natin

Ang siyentipikong pamamaraan ay magagamit sa paglutas ng kahit na pinakasimpleng suliranin sa araw-araw.

ARALIN 3

Paggamit ng Siyentipikong Pamamaraan sa Komunidad

Sa nakaraang aralin, pagamit mo ang siyentipikong pamamaraan sa paglutas ng isang simpleng suliranin. Sinunod mo ang mga hakbang para makuha ang pinakamainam na resulta.

Ngayon naman, matututuhan mong gamitin ang siyentipikong pamamaraan sa paglutas ng mga suliranin ng iyong komunidad. Tutulungan ka ng araling ito sa paggawa at pagpapatupad ng isang simpleng pananaliksik o imbestigasyon sa isang suliraning kasalukuyang hinaharap ng iyong komunidad.



Subukan Natin Ito

Mag-ikot sa inyong komunidad. Tandaan at isulat ang mga suliraning iyong nakita. Itago ito para magamit sa susunod na bahagi ng araling ito.



Pag-aralan at Suriin Natin Ito

Habang naglalakad ka sa inyong komunidad, natuklasan mo ang ilang suliraning pangkalusugan at pangkapaligiran. Nagdesisyon ka na gumawa ng isang pananaliksik o pag-aaral tungkol dito. Sundin ang mga hakbang na binibigay sa ibaba.

Napansin mong maraming bata ang mukhang sakitin at marumi ang paligid. Napuna mo rin na hindi maayos ang pagkakatakip sa mga imburnal at maraming nakatambak na basura sa kalye.

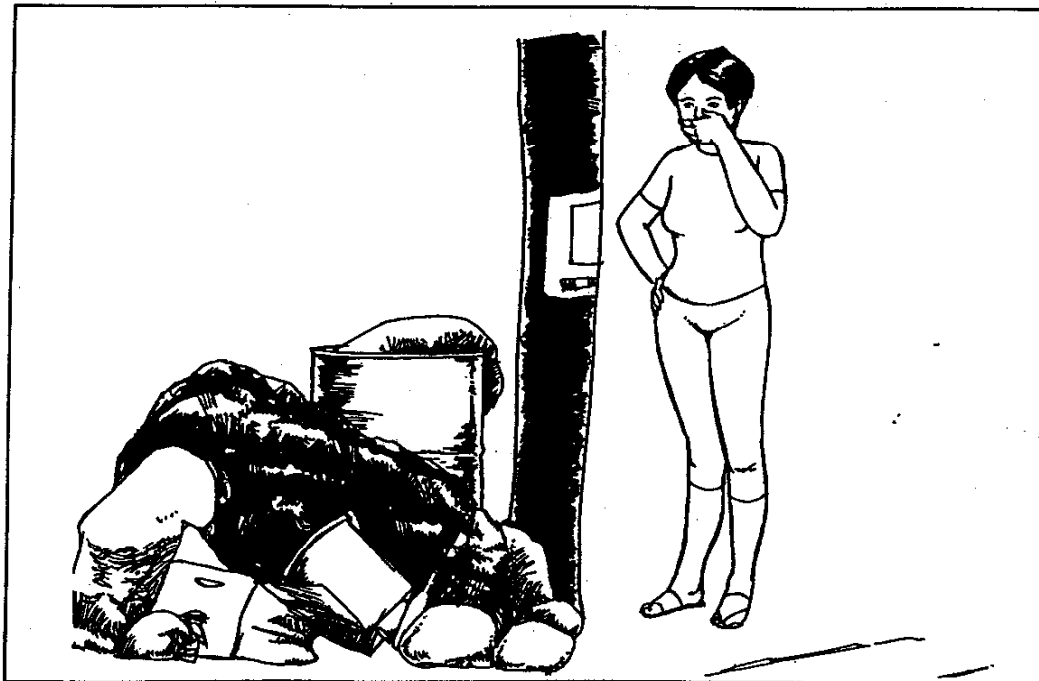
Nagdesisyon kang ilista ang lahat ng mga suliraning nakita mo.



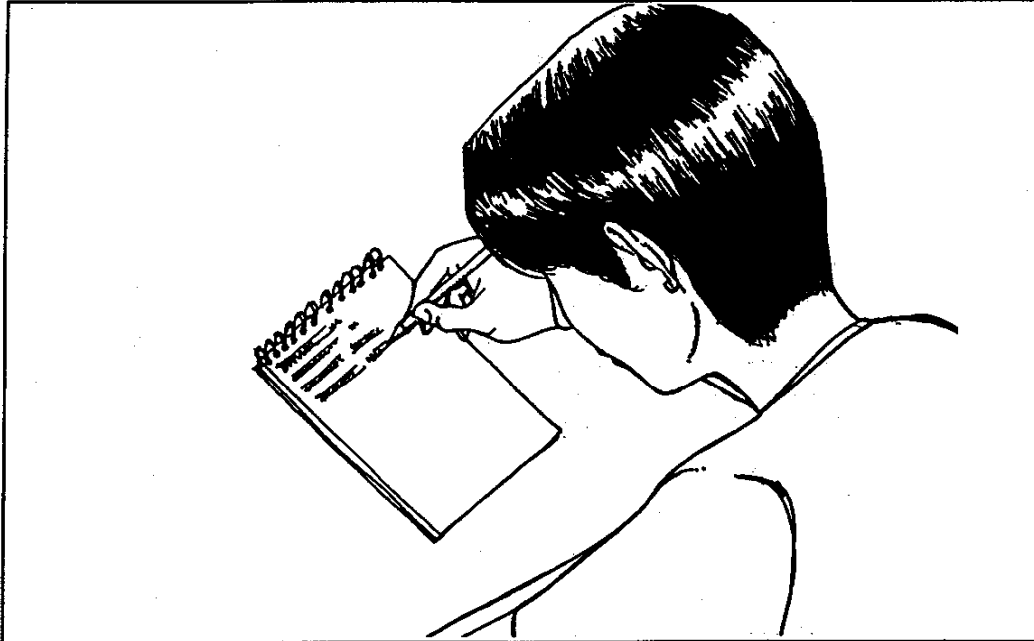
Gumawa ka ng listahan tulad ng nasa ibaba.

Mga Suliranin ng Komunidad

1. Di-maayos na pagtapon ng basura.
2. Mga batang payat at mukhang sakitin.
3. Di-maayos na takip ng mga imburnal.



Pagkatapos ilita ang mga suliraning ito, gumawa ka ng ganitong hypothesis: Maraming tao sa inyong komunidad ang nagkakasakit. Para bigyang tibay ang iyong haka-haka, nagpunta ka sa mga bahay-bahay. Itinanong mo kung anu-ano ang mga karaniwang sakit ng mga miyembro ng tahanan. Gumawa ka uli ng bagong listahan.



Mga Sakit na Natukoy sa Bawat Tahanan

Tahanan 1

- a. pagtatae
- b. lagnat
- c. ubo't sipon
- d. malnutrisyon
- e. bulati sa tiyan

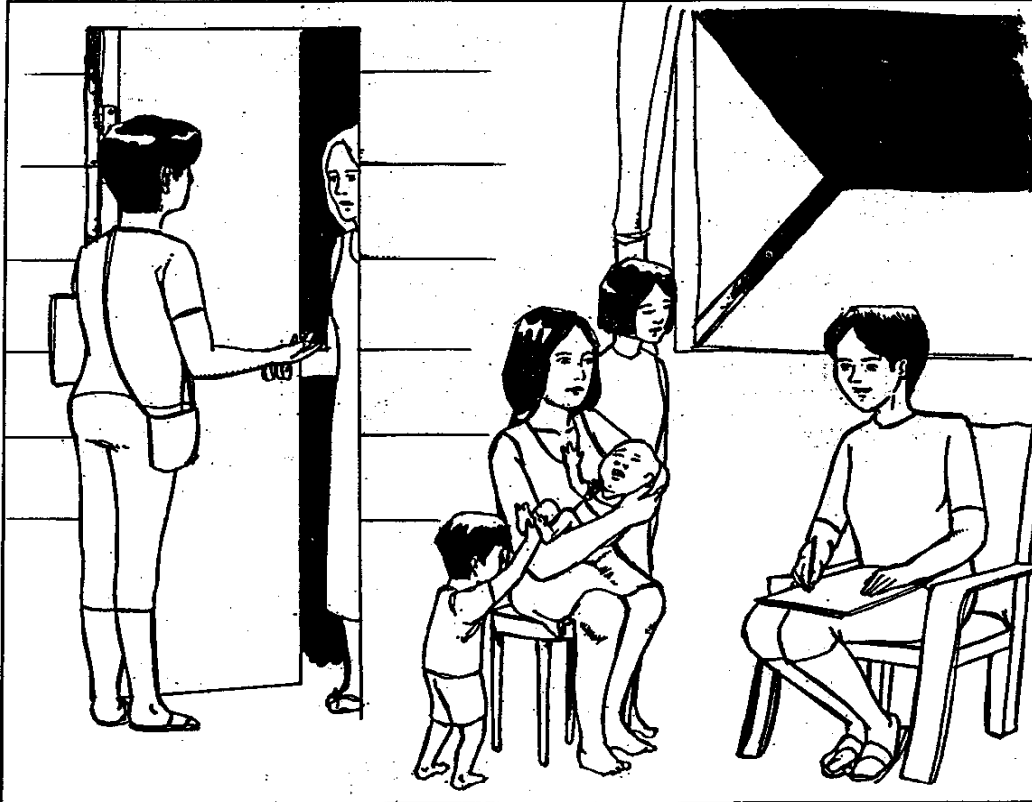
Tahanan 2

- a. pagtatae
- b. sugat na may impeksyon
- c. ubo't sipon

Tahanan 3

- a. lagnat
- b. pagtatae
- c. ubo't sipon

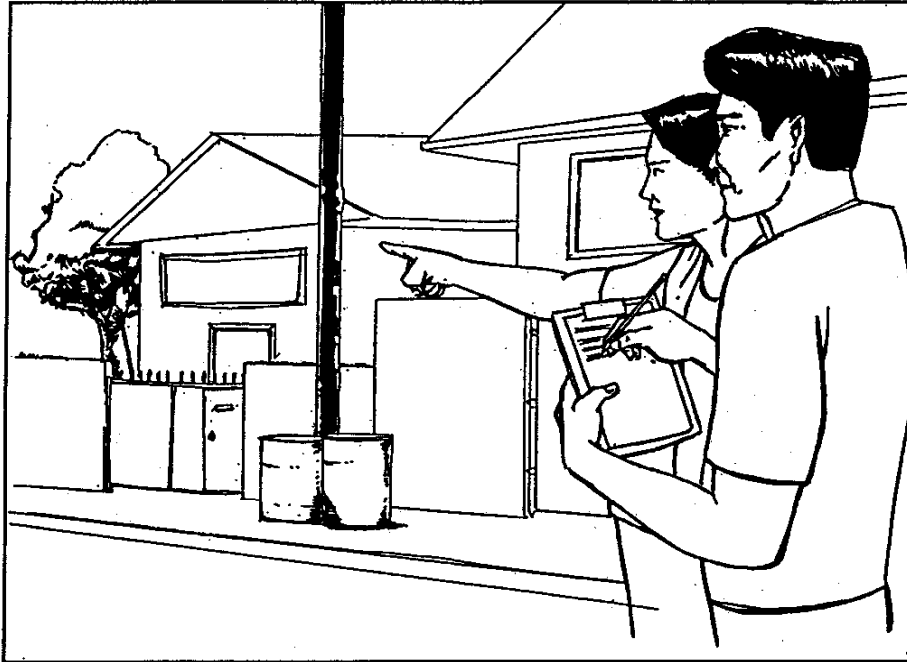
Siyempre, maaaring mas mahaba pa dito ang listahan mo. Maaaring 30 tahanan ang iyong nakapanayam at nahingan ng pahayag o interbyu. Maaari kang magdesisyon kung ilan at kung aling mga tahanan ang isasama mo sa iyong pananaliksik batay sa dalawang paraan: ang tinatawag sa ingles na *“limiting”* at *“random sampling.”*



Kung medyo malaki ang inyong komunidad, maaaring gamitin ang *“limiting”* sa pamamagitan ng paglimita o pagsali lamang ng mga tahanan na matatagpuan sa iisang lugar. Maaaring gawin ang interbyu, halimbawa, sa mga tahananang nakapaloob sa lugar mula bahay mo hanggang sa pangalawang kanto.

Ang isa pang paraan ay tinatawag sa ingles na *“random sampling”* na nangangahulugang pagpili ng mga tahanan sa pamamagitan ng tsansa o pagkakataon. Epektibo rin ito sa mga malalaking komunidad. Sa pamamagitan nito, bawat tahanan ay may pantay na tsansa o pagkakataon para mapili. Ang impormasyong makukuha mo ay magiging sapat na representasyon o batayan ng mga kasagutan ng lahat ng mga tahanan sa inyong komunidad. Ang sumusunod ay ang mga hakbang sa paggawa ng *“random sampling.”*

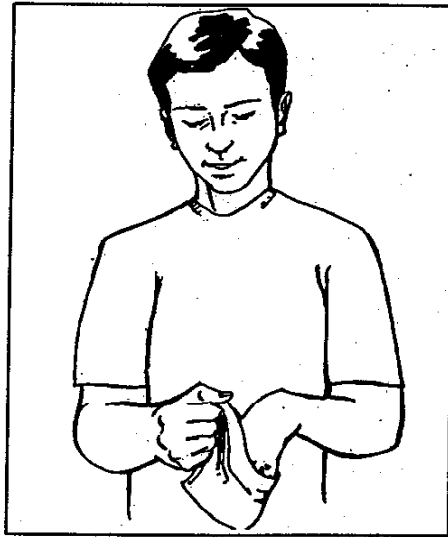
1. Humingi ng tulong sa iyong komunidad. Humingi ng listahan ng lahat ng miyembro ng komunidad.



2. Isulat ang mga numerong 1 hanggang 5 sa magkakaibang piraso ng papel. Itiklop ang mga ito at ihulog sa isang garapon. Bumunot ng isa. Halimbawa, nabunot mo ang numero "3."



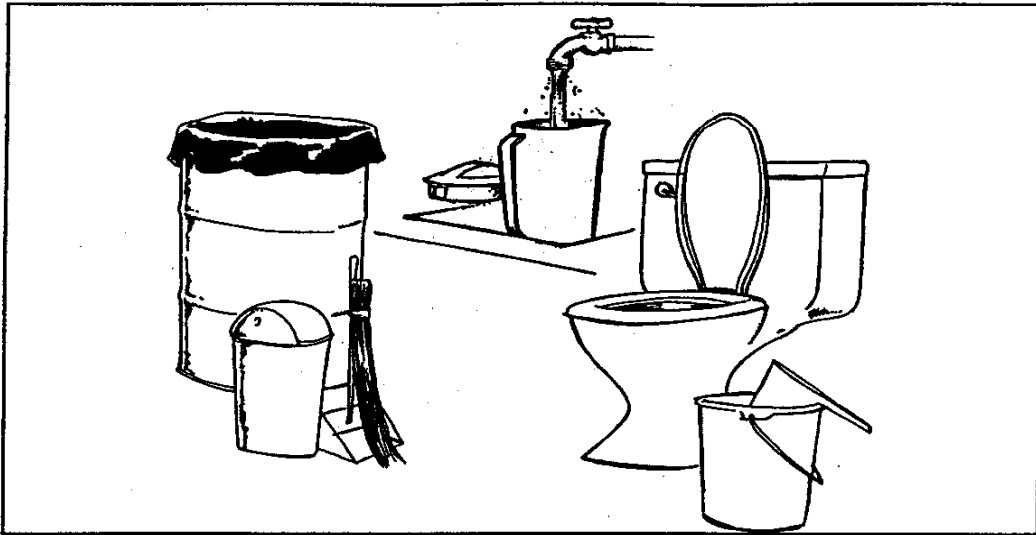
3. Sa listahang nakuha mo, kunin ang pangalan ng bawat ikatlong tahanan hanggang makakompleto ka ng iyong listahan ng mga tahanan iinterbyuhin. Sa halimbawang ito, hanggang makakuha ka ng 30 pangalan.



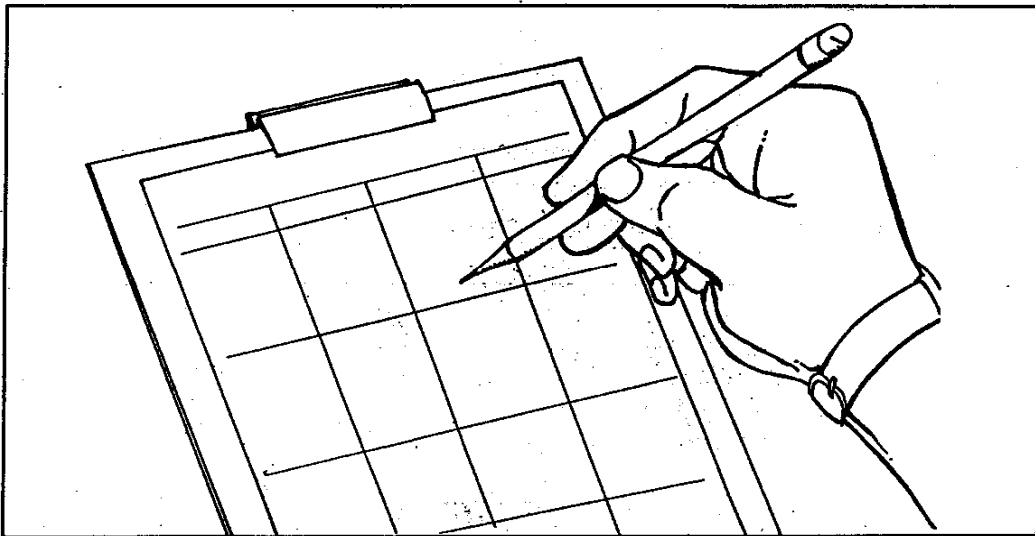
Kapag natapos mo na ang iyong listahan, simulan nang magkalap ng mga impormasyon. Pumunta sa mga tahanan nakalista at mag-interbyu. Siguraduhing mayroon ka ng sumusunod na kagamitan para sa iyong interbyu: bolpen, papel para sulatan at isang listahan ng mga katanungan na magsisilbing gabay mo. Siguraduhin ding maging magalang sa iyong pagtatanong at sabihin sa mga tao ang layunin ng interbyu. Isulat ang lahat ng iyong mga obserbasyon.



Pansinin at isulat din ang kalinisan ng bahay ng taong kausap.



Pagkatapos makumpleto ang mga interbyu, itala ang mga impormasyong nakalap (tingnan ang larawan).



Maaari mong pagsama-samahin ang mga impormasyong nakalap ayon sa:

1. Mga sakit. Mula sa pinakakaraniwan hanggang sa di-karaniwan
2. Mga sanhi ng sakit
3. Mga posibleng lunas

Mga Sakit	Mga Sanhi	Mga Lunas
Pagtatae	Kakulangan sa malinis na tubig, atbp.	
Lagnat	Impeksiyon, atbp.	
Ubo't sipon	Pagbabad sa matinding lamig at/o init, atbp.	
Malnutrisyon	Kakulangan sa pagkain, atbp.	
Mga bulati sa tiyan	Maruming paligid, atbp.	
Mga sugat na may impeksiyon	Maruming tubig (kapag bumabaha), atbp.	

Suriin ang mga impormasyong nakalap. Tukuyin ang mga sakit na may kaugnayan sa iyong *hypothesis*. Sa halimbawang ito, bigyang-pansin ang mga sumusunod: pagtatae, lagnat, bulati sa tiyan, at mga sugat na may impeksiyon. Tukuyin ang mga lunas sa mga sakit na ito at isulat sa talaan. Ang mga nakatalang impormasyon ay makatutulong sa pagbuo mo ng konklusyon at pag-isip ng mga posibleng solusyon o rekomendasyon.

Pagkatapos nito, magdesisyon kung ang mga nakalap na impormasyon ay nagbibigay katibayan sa iyong *hypothesis*. Isulat ang iyong konklusyon. Dahil nagawa mong tukuyin ang mga sakit na may kaugnayan sa iyong suliranin, maari mong sabihin na ang mga obserbasyon mo ay nagpapatibay nga sa iyong *hypothesis*. Ilista ngayon ang mga rekomendasyon tungkol sa maaari mong gawin at ng iba pang miyembro ng iyong komunidad para maiwasan ang pagkalat ng mga ganitong sakit sa darating na panahon. Isulat din ang mga ito para makumpleto ang iyong pananaliksik.

Bakit hindi mo subukang gawin ito ng mag-isa? Sigurado akong kayang-kaya mo ito.

1. _____
2. _____
3. _____

Ihambing ang iyong mga sagot sa aking mga sagot.

Ang sumusunod ay iilan sa mga posibleng solusyon sa iyong suliranin:

1. Linisin ang paligid, itapon nang maayos ang mga basura;
2. Hingin ang tulong ng mga opisyal ng iyong komunidad para matakpan nang maayos ang mga imburnal;
3. Gumawa ng sariling hukay para mabawasan ang basura; atbp.

Ang *compost bin* o lalagyan ng kompost ay silyado kung saan dito hinahalo ang lupa sa dumi ng hayop at mga halamanang nabubulok upang gawing pataba sa lupa.



Tandaan Natin

Ang siyentipikong pamamaraan ay maaaring gamitin sa paglutas, di lamang ng personal na suliranin, kundi pati rin ang mga suliranin ng komunidad.

Ito na ang wakas ng modyul na ito! Binabati kita sa pagtapos nito. Nagustuhan mo ba ito? May natutunan ka ba dito na maaari mong magamit sa araw-araw na pamumuhay? Ang buod ng mga mahahalagang aralin ay nakalista sa ibaba para matulungan kang matandaan ang mga ito.



Ibuod Natin

Ayon sa modyul na ito:

- ◆ Ang siyentipikong pamamaraan ay isang paraan ng paglutas sa suliranin sa pamamagitan ng paggamit ng ilang sunod-sunod na hakbang.
- ◆ Ang sumusunod ay mga hakbang sa siyentipikong pamamaraan:
 - tukuyin ang suliranin;
 - bumuo ng *hypothesis*;
 - magkalap ng mga impormasyon;
 - suriin ang mga impormasyon; at
 - bumuo ng mga konklusyon at rekomendasyon.
- ◆ Ang siyentipikong pamamaraan ay maaaring gamitin sa paglutas, di lamang ng personal na suliranin, kundi pati na rin ng mga suliranin ng komunidad.



Anu-ano ang mga Natutuhan Mo?

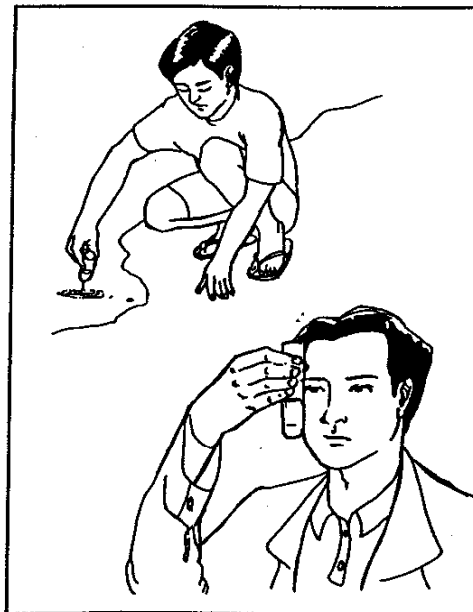
Gamitin ang iyong natutunan sa sumusunod na sitwasyon.

Nag-aalala si Jose sa kasalukuyang kalagayan ng kanyang komunidad. Isang araw, napansin niyang maraming patay na isda sa lawang malapit sa kanyang tahanan.



Nagdesisyon si Jose na imbestigahan ang bagay na ito. Tinanong niya ang mga taong naninirahan malapit sa lawa kung karaniwan o normal na pangyayari ito. Ang sagot nila ay hindi.

Kumuha si Jose ng tubig mula sa lawa at ipanasuri ito sa laboratoryo kung saan nagtatrabaho ang tatay niya. Nakita sa resulta na ang tubig ay may mataas na konsentrasyon ng mga nakakalasang kemikal. Gumawa si Jose ng karagdagang pananaliksik at natuklasan niya na may ilang pabrika na nagtatapon ng basurang-kemikal sa lawa. Kung ikaw si Jose, ano ang magiging konklusyon mo? Ano naman ang mga magiging rekomendasyon mo? Isulat sa puwang na nakalaan (sa susunod na pahina).



Konklusyon

Rekomendasyon

Ihambing ang iyong mga sagot sa *Batayan sa Pagwawasto* na makikita sa pahina 30.



Batayan sa Pagwawasto

A. Anu-ano na ang mga Alam Mo? (pp. 2 – 3)

1. Tukuyin ang suliranin
2. Bumuo ng hypothesis
3. Magkalap ng mga impormasyon
4. Suriin ang mga impormasyon
5. Bumuo ng mga konklusyon at rekomendasyon
6. makakatipid sa oras at pagod
7. pinakalohikal na paraan ng paglutas sa mga suliranin
8. makakagawa ng pinakamainam na solusyon
9. personal o pansariling suliranin/problema, tulad ng pagdedesisyon kung anong kurso ang kukunin sa kolehiyo
10. problema o suliraning panlipunan o pang-komunidad

Ang mga kasagutan sa bilang 6 hanggang 10 ay maaring naiiba. Magtanong o magkonsulta sa iyong *Instructional Manager* sa mga di-tiyak na sagot.

B. Aralin 1

Alamin Natin ang Iyong mga Natutuhan (pahina 14)

1. pagkalap ng impormasyon
2. pagkalap ng impormasyon
3. pagbuo ng konklusyon at rekomendasyon
4. pagbuo ng konklusyon at rekomendasyon
5. pagsusuri ng impormasyon
6. pagtukoy sa suliranin o problema
7. pagbuo ng hypothesis o haka-haka
8. pagbuo ng konklusyon at rekomendasyon
9. pagtukoy sa suliranin at problema
10. pagkalap ng impormasyon

C. Anu-ano ang mga Natutuhan Mo? (pp. 27-28)

Ang sumusunod ay mga posibleng kasagutan.

Konklusyon:

1. Ang mga isda sa lawa ay namatay dahil sa mga nakalalasang kemikal.
2. Nagmula sa mga pabrikang malapit sa lawa ang mga nakakalasang kemikal.

Rekomendasyon:

1. Ipaalam sa mga opisyal ng komunidad ang suliranin/problema.
2. Bumuo ng magkaisang aksyon laban sa mga nakapipinsalang pabrika.



Talahuluganan

Agham Isang sistematikong katawan ng karunungan na batay sa makatotohanang impormasyon

Hypothesis Isang haka-haka o pagpapalagay na nagbibigay ng pansamantalang solusyon

Konklusyon Pagpahayag ng desisyon

Pagbibigay prioridad Pagbibigay ng importansya o pagpapahalaga sa isang suliranin laban sa iba pang suliranin

Sistematiko Maayos

Siyentipiko Isang prosesong ginagamit sa agham



Mga Sanggunian

Campbell, Neil A. *Biology*. 4th edition. The Benjamin Cummings Publishing Company, Inc., USA. 1996.

Oram, R. et.al. *Biology – Living Systems*. 3rd edition. Charles E. Merrill Publishing Co., USA. 1979.