

SMP – Filipino

Ang mga Pamantayan para sa Mathematical Practice ilarawan varieties ng kadalubhasaan na matematika tagapagturo sa lahat ng antas ay dapat humingi ng upang bumuo sa kanilang mga mag-aaral. Mga natitirang mga kasanayan sa mahalagang "proseso at proficiencies" may longstanding kahalagahan sa matematika edukasyon. Ang una sa mga ito ay ang NCTM proseso pamantayan ng paglutas sa problema, pagdadahilan at patunay, komunikasyon, representasyon, at koneksyon. Ang ikalawang ay ang strands ng matematika kasanayan na tinukoy sa ang Pambansang Research Council ng ulat Pagdaragdag Ito Up: agpang pagdadahilan, strategic kakayahan, haka-haka-unawa (-intindi ng matematika konsepto, pagpapatakbo at relasyon), Pamamaraan katatasan (kasanayan sa nagdadala ang pamamaraan flexibly, tumpak, mahusay at mas naaangkop), at produktibong diskresyon (kinagawian pagkahilig upang makita ang mga matematika bilang makabuluhang, kapaki-pakinabang, at kapaki-pakinabang, na isinama sa mga paniniwala sa sipag at sariling espiritu).

Mga Pamantayan:

1. Kabuluhan ng mga problema at magsigsa sa paglutas ng mga ito.
2. Dahilan abstractly at quantitatively.
3. Bumuo ng mga praktikal na mga argumento at pumupuna pagdadahilan ng iba.
4. Modelo sa matematika.
5. Gamitin ang mga naaangkop na mga tool sa madiskarteng.
6. Dumalo sa katumpakan.
7. Maghanap para sa at paggamit ng istraktura.
8. Hanapin at ipahayag ang kaayusan sa paulit-ulit na pagdadahilan.

1. Kabuluhan ng mga problema at magsigsa sa paglutas ng mga ito.

Mathematically marunong mag-aaral ay nagsisimula sa pamamagitan ng nagpapaliwanag sa kanilang mga sarili ang kahulugan ng isang problema at naghahanap para sa mga puntos ng entry sa solusyon. Pag-aralan nila givens, mga hadlang, relasyon, at mga layunin. Gumawa sila ng mga conjectures tungkol sa anyo at kahulugan ng solusyon at magplano ng isang pathway na solusyon sa halip na lamang paglukso sa isang pagtatangka ng solusyon. Isinasaalang-alang nila ang kahalintulad na problema, at subukan ang mga espesyal na kaso at simple form ng orihinal na problema sa pagkakasunod-sunod upang makakuha ng pananaw nito solusyon. Sila subaybayan at suriin ang kanilang mga kurso ng pag-unlad at pagbabago kung kinakailangan. Mas lumang mga mag-aaral ay maaaring, depende sa konteksto ng problema, ibahin ang anyo algebraic expression o baguhin ang window ng panonood sa kanilang graphing calculator upang makuha ang impormasyong kailangan nila. Mathematically marunong mag-aaral ay maaaring ipaliwanag correspondences sa pagitan ng mga equation, pandiwang paglalarawan, mga talahanayan, at graph o gumuhit ng mga diagram ng mahalagang mga tampok at mga relasyon, mga data ng graph, at paghahanap para sa kaayusan o mga trend. Mas batang mag-aaral ay maaaring umasa sa paggamit ng kongkreto mga bagay o mga larawan upang makatulong conceptualize at malutas ang isang problema. Mathematically marunong mga mag-aaral na suriin ang kanilang mga sagot sa mga problema gamit ang ibang paraan ng, at sila ay patuloy na magtanong sa kanilang mga sarili, "ba ito magkaroon ng kahulugan?" Maaari silang maunawaan ang mga diskarte ng iba sa paglutas ng mga kumplikadong na problema at kilalanin ang mga correspondences sa pagitan ng iba't ibang mga diskarte.

2. Dahilan abstractly at quantitatively.

Mathematically marunong mag-aaral ay magkaroon ng kahulugan ng mga dami at ang kanilang mga relasyon sa mga sitwasyon ng problema. Dalhin ang mga ito ng dalawang kakontra kakayahan upang pasanin sa mga problema na kinasasangkutan ng mga dami na relasyon: ang kakayahan sa decontextualize-sa abstract isang ibinigay na sitwasyon at kumatawan ito symbolically at manipulahin ang mga kumakatawan na simbolo bilang kung mayroon sila ng buhay ng kanilang sariling, nang walang kinakailangang pumapasok sa ng kanilang mga referents-at ang kakayahang contextualize, i-

pause tulad ng kinakailangan sa panahon ng proseso ng pagmamaniipula upang suriin sa ang mga referents para sa simbolo na kasangkot. Nabibilang na pagdadahilan entails mga gawi ng paglikha ng magkaugnay na representasyon ng problema sa mga kamay; isinasaalang-alang ang mga yunit ng kasangkot; pumapasok sa kahulugan ng mga dami, hindi lamang kung paano upang makalkula ang mga ito, at alam at flexibly gumagamit ng iba't-ibang mga katangian ng mga pagpapatakbo at mga bagay.

3. Bumuo ng mga praktikal na mga argumento at pumupuna pagdadahilan ng iba.

Mathematically marunong mag-aaral na maunawaan at gamitin ang mga ipinahayag mga pagpapalagay, kahulugan, at dati nang na-itinatag na mga resulta sa bumuo ng mga argumento. Gumawa sila ng mga conjectures at bumuo ng isang lohikal na paglala ng mga pahayag upang tuklasin ang katotohanan ng kanilang mga conjectures. Sila ay magagawang upang pag-aralan ang mga sitwasyon sa pamamagitan ng paglabag sa mga ito sa kaso, at maaaring makilala at gamitin counterexamples. Ipantay sa nila ang kanilang mga konklusyon, makipag-usap sa kanila sa iba, at tumugon sa argumento ng iba. Sila dahilan inductively tungkol sa mga data, paggawa ng mga mukhang mapaniwalaan argumento na isinasaalang-alang ang konteksto kung saan ang data lumitaw. Mathematically marunong mag-aaral upang ihambing ang pagiging epektibo ng dalawang mukhang mapaniwalaan argumento, makilala ang tamang logic o pangangatwiran mula sa na kung saan ay flawed, at-kung may lamat sa isang argument na ipaliwanag kung ano ito ay. Elementarya mag-aaral ay maaaring bumuo ng mga argumento gamit ang kongkreto referents tulad ng mga bagay, mga guhit, mga diagram, at mga pagkilos. Tulad argumento kabuluhan at tama ang, kahit na ang mga ito ay hindi pangkalahatan o ginawa pormal hanggang mamaya grado. Mamaya, ang mga mag-aaral matuto upang matukoy ang mga domain na kung saan ang isang argument nalalapat. Mga mag-aaral sa lahat ng mga grado makinig o basahin ang mga argumento ng iba, magpasya kung sila ay gumawa ng pakiramdam, at hilingin ang mga kapaki-pakinabang na mga katanungan upang linawin o mapabuti ang mga argumento.

4. Modelo sa matematika.

Mathematically marunong mag-aaral ay maaaring ilapat ang mga matematika na alam nila upang malutas ang mga problema na nagmumula sa araw-araw na buhay, lipunan, at lugar ng trabaho. Noong unang bahagi ng grado, ito ay maaaring maging kasing simple ng pagsusulat ng isang karagdagan equation upang ilarawan ang isang sitwasyon. Sa gitna grado, ang mag-aaral ay maaaring ilapat ng proporsiyonal pagdadahilan upang magplano ng isang kaganapan sa paaralan o pag-aralan ang isang problema sa komunidad. Sa pamamagitan ng mataas na paaralan, ang mag-aaral ay maaaring gamitin ang geometry upang malutas ang problema sa isang disenyo o gamitin ang isang function upang ilarawan kung paano ang isa dami ng interes ay depende sa isa pang. Mathematically marunong mag-aaral kung sino ang maaaring mag-aplay kung ano ang alam nila ay kumportable paggawa ng pagpapalagay at pagtatantya upang gawing simple ang isang komplikadong sitwasyon, napagtatanto na ang mga ito ay maaaring kailangan ng rebisyon mamaya. Ang mga ito ay upang kilalanin ang mga mahalagang mga dami sa isang praktikal na sitwasyon at-map ang kanilang relasyon sa paggamit ng naturang mga tool tulad ng diagram, two-way na mga talahanayan, graph, flowchart at formula. Maaari silang pag-aralan ang mga relasyon mathematically upang gumuhit ng mga konklusyon. Sila regular na bigyang-kahulugan ang kanilang mga mathematical na mga resulta sa konteksto ng sitwasyon at sumasalamin sa kung ang mga resulta ay may kabuluhan, posibleng pagpapabuti ng modelo kung hindi ito Hinahain ang layunin nito.

5. Gamitin ang mga naaangkop na mga tool sa madiskarteng.

Mathematically marunong mag-aaral na isaalang-alang ang mga magagamit na tool kapag paglutas ng matematika problema. Mga tool na ito ay maaaring magsama ng lapis at papel, kongkreto modelo, isang ruler, isang protraktor, calculator, isang spreadsheet, isang computer system algebra, isang statistical pakete, o dynamic na geometry software. Marunong mag-aaral ay may sapat na pamilyar sa mga tool na naaangkop para sa kanilang grado o kurso upang gumawa ng tunog mga desisyon tungkol sa kung kailan ang bawat isa sa mga tool na ito ay maaaring maging kapaki-pakinabang, pagkilala sa

parehong pananaw na nagkamit at ang kanilang mga limitasyon. Halimbawa, mathematically marunong na mataas na paaralan mag-aaral na pag-aralan ang graph ng mga function at mga solusyon na nabuo gamit ang isang graphing calculator. Nakakita sila ng posibleng mga error sa pamamagitan ng madiskarteng paggamit ng pagtatantya at iba pang mathematical kaalaman. Kapag paggawa ng mga mathematical modelo, alam nilang teknolohiya na paganahin ang mga ito upang makita ang mga resulta ng iba't ibang mga pagpapalagay, galugarin ang mga kahihinatnan, at ihambing ang mga hula na may data. Mathematically marunong na mag-aaral sa iba't ibang grado antas ng upang kilalanin ang mga may-katuturang mga panlabas na mathematical na mga mapagkukunan, tulad ng mga digital na nilalaman na matatagpuan sa isang website, at gamitin ang mga ito sa magpose o malutas ang mga problema. Ang mga ito ay upang gamitin ang mga teknolohikal na mga tool upang galugarin at palalimin ang kanilang pang-unawa ng mga konsepto.

6. Dumalo sa katumpakan.

Mathematically marunong mag-aaral ay subukan upang makipag-ugnay nang tiyak sa iba. Subukan nilang gumamit ng malinaw na kahulugan talakayan sa iba at sa kanilang sariling pangangatwiran. Sabihin nila ang kahulugan ng mga simbolo na kanilang pipiliin, kabilang ang pag-gamit ang katumbas sign palagiang at naaangkop. Ang mga ito ay maingat tungkol sa pagtukoy ng mga unit ng pagsukat, at paglalagay ng label ng mga axes upang linawin ang pagsusulatan may mga dami sa isang problema. Kalkulahin ang tumpak at mahusay, ipahayag ang mga numerical na sagot sa isang antas ng katumpakan naaangkop para sa problema sa konteksto. Sa elementarya grado, ang mga mag-aaral bigyan maingat na formulated paliwanag sa bawat isa. Sa oras na maabot sila ng high school na sila natutunan upang suriin ang mga claim at tahasang paggamit ng mga kahulugan.

7. Maghanap para sa at paggamit ng istraktura.

Mathematically marunong mag-aaral tingnang mabuti umintindi isang pattern o istraktura. Young mga mag-aaral, halimbawa, maaaring mapansin na ang tatlong at pitong higit pa sa parehong halaga bilang pitong at tatlong higit pa, o maaari nilang pag-uri-uriin ang isang koleksyon ng mga hugis na ayon sa kung gaano karaming mga gilid ang mga hugis ay may. Mamaya, ang mga mag-aaral ay makikita 7×8 katumbas ng well-remembered $7 \times 5 + 7 \times 3$, sa paghahanda para sa pag-aaral tungkol sa nagbabaha-bahagi na ari-arian. Sa expression $x^2 + 9x + 14$, mas lumang mga mag-aaral ay maaaring makita ang 14 bilang 2×7 at ang 9 na $2 + 7$. Makilala ang kabuluhan ng isang umiiral na linya sa isang geometric figure at maaaring gamitin ang diskarte ng pagguhit ng isang pandiwang pantulong linya para sa paglutas ng mga problema. Maaari rin nilang hakbang pabalik para sa isang pangkalahatang-ideya at pananaw ng shift. Maaari nilang makita ang mga kumplikadong bagay, tulad ng ilang mga algebraic expression, ng iisang bagay o bilang na binubuo ng ilang mga bagay. Halimbawa, maaari nilang makita ang $5 - 3(x - y)^2$ bilang 5 minus isang positibong numero beses isang parisukat at gamitin iyon upang mapagtanto na ang halaga ay hindi maaaring higit sa 5 para sa anumang tunay na numero x at y .

8. Hanapin at ipahayag ang kaayusan sa paulit-ulit na pagdadahilan.

Mathematically marunong mag-aaral mapansin kung ang mga kalkulasyon ay paulit-ulit, at hanapin ang parehong para sa pangkalahatang mga pamamaraan at para sa mga shortcut. Upper elementarya mag-aaral ay maaaring mapansin kapag paghahati 25 ng 11 na sila ay uulit ng parehong kalkulasyon nang paulit-ulit, at pagtibayin mayroon silang isang paulit-ulit na decimal. Sa pamamagitan ng pagbibigay pansin sa pagkalkula ng slope sa kanilang paulit-ulit na suriin kung ang mga puntos sa linya sa pamamagitan ng $(1, 2)$ may slope 3, gitna paaralan mag-aaral ay maaaring abstract ang equation $(y - 2) / (x - 1) = 3$. Makapansin ng kaayusan sa paraan ang mga tuntunin na kanselahin kapag pagpapalawak $(x - 1)(x + 1)$, $(x - 1)(x^2 + x + 1)$, at $(x - 1)(x^3 + x^2 + x + 1)$ ay maaaring humantong sa kanila sa pangkalahatang formula para sa kabuuan ng isang geometric serye. Bilang gumagana ang mga iyon upang malutas ang isang problema, mathematically marunong mag-aaral mapanatili pangangasiwa ng proseso, habang pumapasok sa mga detalye. Sila ay patuloy na suriin ang reasonableness ng kanilang mga intermediate na resulta.