

Teachers' and Students' Experiences in Utilizing Smart Classroom for the Development of GuideTech: A Technological Guide for Smart Classroom Utilization

April Joy Pepito-Capunitan¹
Kablon National High School
apriljoy.pepito@deped.gov.ph

Divina T. Feliciano, PhD²
Sultan Kudarat State University
divinafeliciano77@gmail.com

Abstract

This study aims to explore the experiences of teachers and students in using smart classrooms for teaching and learning through a Focus Group Discussion. The findings serve as the foundation for developing GabayTek: A Technology Guide for Smart Classroom Utilization, a supplementary material for educators and learners. The study revealed that teachers and students had varying experiences with smart classrooms. While some encountered difficulties in using the technology, they remained optimistic about its potential to enhance efficient and widespread learning. Teachers affirmed that smart classrooms fostered more interactive and systematic lessons, increasing student engagement. However, they faced challenges such as a lack of training, limited access to learning resources, and technical issues. On the students' side, digital tools made learning more accessible, yet some struggled with platforms like Google Forms and cloud computing. Additionally, prolonged screen exposure caused physical strain for some learners. Thorough evaluation and validation confirmed that GabayTek meets high academic and pedagogical standards. Users provided positive feedback, highlighting its well-structured content, effective design, and usefulness in simplifying learning. Teachers welcomed GabayTek as a valuable educational tool, reinforcing its efficiency in teaching and learning. The study recommends continuous training for teachers and the refinement of language guidelines for digital platforms. This will maximize the benefits of smart classroom technology in education, ensuring more effective and inclusive learning experiences.

Keywords: Digital Learning Tools, GabayTek, Smart Classroom, Teachers' and Students' Experiences, Technology Integration

Panimula

Ang teknolohiya ay may mahalagang papel na ginagampanan sa larangan ng edukasyon. Mula sa tradisyonal na pamamaraan ng pagtuturo, unti-unting nagbago ang mga klasrum sa pamamagitan ng integrasyon ng mga makabagong teknolohiya tulad ng *smart classrooms*. Ang *smart classrooms* ay may mga makabagong pasilidad tulad ng mga multimedia tool at iba pang mga *educational software* na nagpapadali at nagpapasaya sa proseso ng pagkatuto. Sa pamamagitan nito, ang mga mag-aaral ay nagkakaroon ng mas mataas na motibasyon at pakikilahok sa mga aralin.

Ang *smart classroom* ay naging epektibong instrumento sa pagpapabuti ng kalidad ng edukasyon sa iba't ibang panig ng mundo. Ayon sa mga pag-aaral, nakatutulong ang mga modernong kagamitan sa

pagtaas ng interaksyon at pakikilahok ng mga mag-aaral na may positibong epekto sa kanilang akademikong pagganap (Hwang, 2018). Gayunpaman, may mga hamon na kaakibat sa pagpapalaganap ng *smart classroom* tulad ng kakulangan sa pagsasanay ng mga guro sa paggamit ng teknolohiya at ang pangangailangan ng kurikulum na sumusuporta sa mga makabagong pamamaraan (Wu & Chen, 2020). Sa kabila ng mabilis na pag-unlad ng teknolohiya, may mga bansa pa ring nahihirapan sa pagkilala ng mga makabagong kagamitan sa sistema ng edukasyon.

Sa Pilipinas, ang gobyerno at mga ahensiya tulad ng Kagawaran ng Edukasyon at Komisyon sa Lalong Mataas na Edukasyon ay nagsimulang magpatupad ng mga polisiya upang isama ang teknolohiya sa edukasyon. Isang halimbawa nito ay ang *DepEd Computerization Program* na layuning magbigay ng mga kagamitan at pasilidad upang mapabuti ang pagtuturo (Salinas, 2019). Subalit, sa kabila ng mga pagsisikap ng pamahalaan, nananatili pa rin ang mga hamon tulad ng kakulangan sa pondo at hindi pantay na distribusyon ng mga kagamitan lalo na sa mga liblib na lugar na nagpapahirap sa pagpapatupad ng *smart classroom* sa mga pampublikong paaralan.

Sa mga lokal na paaralan sa Pilipinas, lalo na sa mga pampublikong paaralan, limitado ang pagkakaroon ng mga *smart classroom*. Bagama't may mga paaralan na nakatatanggap ng tulong mula sa gobyerno at pribadong sektor, hindi ito sapat upang masiguro ang pantay-pantay na pagkakaroon ng mga makabagong kagamitan sa lahat ng paaralan. Ayon kay Santos (2021), maraming guro ang nahihirapan sa paggamit ng mga *smart classroom tools* dahil sa kakulangan ng teknikal na suporta at kaalaman sa paggamit ng mga makabagong kagamitan. Dahil dito, ang buong potensiyal ng *smart classrooms* sa pagpapabuti ng edukasyon ay hindi pa ganap na nararanasan.

Isa sa mga pangunahing *gaps* ng pag-aaral na ito ay ang kakulangan ng istandardisadong programang pampagsasanay para sa mga guro na nagtuturo gamit ang *smart classroom*. Maraming guro ang nagpahayag ng pangangailangan ng patuloy na pagsasanay upang mapabuti ang kanilang kasanayan sa paggamit ng teknolohiya. Mayroon ding kakulangan sa mga angkop na gabay o manwal na magpapadali sa implementasyon ng *smart classroom* sa mga lokal na paaralan. Ang kakulangan sa akses ng teknolohiya sa mga *rural* na lugar ay nagpapakita ng pangangailangan ng mas mahusay na pamamahagi ng mga pasilidad. Bukod dito, kailangan pa ng karagdagang mga pag-aaral na nakatuon sa mga lokal na konteksto upang masiguro na ang mga inobasyon sa teknolohiya ay tumutugon sa partikular na pangangailangan ng mga guro at mag-aaral sa mga lugar na may limitadong akses sa mga makabagong kagamitan (Cruz (2020); Garcia, (2022); Salazar (2022); Rodriguez (2019); Bautista & Reyes, 2019; Gomez & Santos, 2021).

Kaya naman, ang pagsusuri at pagbuo ng manwal na gabay sa paggamit ng *smart classroom* ay isang mahalagang hakbang upang matugunan ang mga hamon sa edukasyon. Ang ganitong mga manwal ay magsisilbing gabay para sa mga guro at mag-aaral sa paggamit ng teknolohiya sa kanilang araw-araw na pagkatuto. Ang pangangailangang ito ay lalo pang pinagtitiyag ng mga limitasyon na kasalukuyang nararanasan sa mga *rural* na lugar kung saan ang kakulangan sa kagamitan at suporta ay nagpapahirap sa implementasyon ng paggamit *smart classroom* (Salazar, 2022; Gomez & Santos, 2021). Sa pamamagitan ng pagpapalaganap ng mga manwal na gabay, magiging mas epektibo ang paggamit ng teknolohiya sa edukasyon at makikinabang ang mas maraming mag-aaral lalo na sa mga lugar na hindi pa nakararanas ng makabagong teknolohiya sa kanilang klasrum. Kaya naman, ninanais ng

mananaliksik na maisakatuparan ang pag-aaral na ito bago pa man matapos ang taong-panuruan 2024-2025.

Paglalahad ng Suliranin

Ang pangkalahatang layunin ng pananaliksik na ito ay upang makabuo ng manwal na gabay sa tamang paggamit ng *smart classroom*.

Ang sumusunod ay ang mga tiyak na suliranin ng pag-aaral.

1. Ano-ano ang naging danas ng mga guro/mag-aaral sa pagtuturo/paggamit ng *smart classroom*?
2. Ano-ano ang mga kontekstong nakaaapekto sa karanasan ng mga guro/mag-aaral na nagtuturo/gumagamit ng *smart classroom*?
3. Paano tinatanaw ng mga guro/mag-aaral na nagtuturo/gumagamit ng *smart classroom*, ang kanilang mga sarili para sa hinaharap?
4. Ano ang antas ng kalidad ng nabuong manwal na gabay sa paggamit ng *smart classroom* batay sa:
 - 4.1. Nilalaman;
 - 4.2. Disenyo at Organisasyon;
 - 4.3. Kalidad ng Teskto at Anyo;
 - 4.4. Kakayahang Mabasa; at
 - 4.5. Sanggunian at Pinagmulan?
5. Ano ang antas ng pagtanggap ng nabuong manwal na gabay sa paggamit ng *smart classroom* batay sa:
 - 5.1. Nilalaman;
 - 5.2. Kalinawan;
 - 5.3. Panghikayat sa Target na Gagamit; at
 - 5.4. Orihinalidad?

Teoretikal na Balangkas

Ang pananaliksik na ito ay ibabatay sa Instructional Design Theory ni Gagné (1985) na mahalagang teorya sa larangan ng edukasyon at nagbibigay ng balangkas para sa epektibong instruksiyon. May siyam na hakbang na maaaring gamitin upang maipakita kung paano maisasakatuparan ang mga gawain sa pagtuturo upang mapataas ang pagkatuto ng mga mag-aaral (Gagné et al., 2018). Ang paggamit ng teoryang ito ay makatutulong sa pagbuo ng manwal sa *smart classroom* sa pamamagitan ng pagbibigay ng gabay kung paano maisasama ang teknolohiya sa bawat hakbang ng pagkatuto.

Ang pananaliksik na ito ay inuugnay rin sa SAMR Model (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition) ni Puentedura (2013) na nagpapakita kung paano maaaring gamitin ang teknolohiya upang mapahusay ang proseso ng pagtuturo at pagkatuto mula sa simpleng pagpapalit ng tradisyonal

na pamamaraan tungo sa mas makabuluhang pagbabago ng mga estratehiya sa pagtuturo. Sa kontekstong ito, ang manwal na gabay na bubuoin ay magsisilbing batayan upang maisaayos at maipatupad ang mga hakbang na makatutulong sa epektibong paggamit ng smart classroom. Sa pamamagitan ng pagbibigay ng malinaw na gabay para sa bawat antas ng SAMR, masisiguro ang wastong integrasyon ng teknolohiya upang mapabuti ang kalidad ng edukasyon sa Filipino.

Samantala, ang TPACK Framework (Technological Pedagogical Content Knowledge) nina Mishra at Koehler (2019) ay nagbibigay ng diin sa kahalagahan ng balanseng integrasyon ng teknolohiya, pedagohiya, at nilalaman upang mapahusay ang pagtuturo gamit ang teknolohiya. Kaugnay nito, ang mananaliksik ay sisikaping makabuo ng isang komprehensibong manwal na gabay na magsisilbing suporta sa mga guro upang maipatupad nang epektibo ang teknolohiyang panturo sa smart classroom. Sa pamamagitan ng TPACK Framework, matitiyak na ang nilalaman ng gabay ay hindi lamang nakatuon sa paggamit ng teknolohiya kundi isinasalang-alang din ang pedagogikal na diskarte at angkop na nilalaman para sa mas epektibong pagtuturo ng asignaturang Filipino.

Metodolohiya ng Pag-aaral

Ginamit ng pananaliksik na ito ang explanatory mixed-method na disenyo, partikular ang *Focus Group Discussion* (FGD) at pagsusuri ng bisa ng nabuong output. Ayon kay Creswell (2008), ang ganitong pamamaraan ay nagbibigay ng malawak na pag-unawa sa isang suliranin sa pamamagitan ng pagsasama ng numerikal na datos at mga pananaw o karanasan ng tao. Sinuri rito ang mga karanasan ng mga guro at mag-aaral sa paggamit ng *smart classroom* upang makabuo ng isang komprehensibong gabay para sa epektibong paggamit nito. Isinagawa ang pag-aaral sa Mataas na Paaralang Pambansa ng Kablon, Tupi, South Cotabato, sapagkat mayroon itong aktibong *smart classrooms* para sa ikasampung baitang. Pinili ang walong guro ng Filipino at labinlimang mag-aaral bilang respondente dahil sila ang may direktang karanasan sa paggamit ng *smart classroom*, habang ang labindalawang eksperto sa Filipino at ICT ang nagsilbing balideytor ng nabuong manwal. Gumamit ang mananaliksik ng *purposive sampling* upang matiyak na ang mga kalahok ay may sapat na karanasan sa paggamit ng teknolohiya sa pagtuturo. Ang instrumento ng pananaliksik ay nakabatay sa *Transcendental Phenomenology* ni Moustakas (1994), at ginamit ang *Content Validity Index* para sa pagsusuri ng kalidad at pagtanggap ng manwal. Dumaan ang pananaliksik sa tamang proseso ng paghingi ng pahintulot sa mga kinauukulan bago isinagawa ang pangangalap ng datos, kabilang ang FGD sa mga guro at mag-aaral. Ang *thematic analysis* ang ginamit sa pagsusuri ng mga nakalap na datos upang matukoy ang mga temang lumitaw mula sa kanilang mga karanasan. Sa huli, ginamit ang descriptive mean upang masukat ang antas ng kalidad at pagtanggap ng manwal, na magsisilbing gabay para sa mas epektibong paggamit ng *smart classroom* sa pagtuturo ng Filipino.

Resulta at Diksuyon

Paglalahad ng Resulta

Ang bahaging ito ay nagpakikita ng presentasyon ng resulta ng pag-aaral tungkol sa danas ng mga guro sa paggamit ng *smart classroom* sa kanilang pagtuturo. Lumitaw ang mga tema bilang resulta ng pag-aaral na ito mula sa pag-aanalisa ng mga datos gamit ang proseso ng tematik analisis.

Karanasan ng mga Guro sa Paggamit ng *Smart Classroom*.

Nakalikom ang mananaliksik ng tatlong lumitaw na tema batay sa karanasan ng mga guro sa paggamit ng *smart classroom*. Sumasalamín sa mga temang ito na napakahalagang bigyan ng tugon ang pangangailangan ng mga guro upang mapagtitibay ang kanilang kakayahan sa pagtuturo gamit ang makabagong klasrum.

Makikita sa ibaba ang Talahanayan 1 na naglalahad ng tematikong pagsusuri sa nakalap na datos mula sa mga guro sa isinagawang *Focus Group Discussion* sa paggamit ng *smart classroom*.

Talahanayan 1. Karanasan ng mga Guro sa Pagtuturo Gamit ang *Smart Classroom*

Lumitaw na Tema (Emerging Theme)	Pinangkat na mga Tema (Clustered Theme)	Mahalagang Pahayag (Significant Statements)
1. Positibong epekto sa kasanayan ng Pagtuturo	- Pagpahuhusay ng Pagtuturo Gamit ang Teknolohiya - Adoptasyon at Pagtanggap sa Pagbabago - Modernisasyon at Globalisasyon sa Edukasyon	"...nagamit ko yung smart tv para makikita yung interactive videos, quizzes at mga visual aids na talagang nakatulong para ma-capture yung atensyon ng mga estudyante." "Kailangan maging open-minded at handa sa mga bagong teknolohiya." "Globalization sa technology, kailangan ng pag-upgrade."
2. Mga taong nakatutulong sa Paggamit ng <i>Smart Classroom</i>	- Suporta Mula sa Kapwa Guro - Inspirasyon at Pakikilahok ng mga Mag-aaral	"Mga co-teachers ko na mga magagaling pagdating sa teknolohiya, kung saan naging gabay ko rin sila." "Kasamahan ko rin dito sa paaralan." "Mas ginaganahan silang matuto or pumasok sa klase pag-alam nila yung teacher gumagamit din ng mga teknolohiya."

3. Hamon sa Paggamit ng <i>Smart Classroom</i>	Kakulangan sa <i>Learning Resources</i> Bago ang <i>Smart Classroom</i>	"Isa sa mga problema na nakita ko dati nung ako'y una pa lang sa pagtuturo, ay kakulangan gaya ng mga meron man pero kulang ng mga learning resources para sa mga estudyante tulad ng mga libro o ano bang mga bagay na magagamit nila sa pagkatuto."
--	---	---

Lumitaw na Tema (Emerging Theme)	Pinangkat na mga Tema (Clustered Theme)	Mahalagang Pahayag (Significant Statements)
	Pangangailangan sa Patnubay	"Ang problema minsan, wala tayong guide or manwal na para maturuan tayo kung paano ba ang step-by-step proseso nito." "Paggawa ng pagsusulit sa google form... nahihirapan po ako sapagkat hindi ko pa alam o kabisado ang mga ito".

Ang Talahanayan 2 ay naglalaman ng tematikong pagsusuri sa karanasan ng bawat mag-aaral sa pagkatuto gamit ang *Smart Classroom*. Ipinakikita nito kung paano naging bahagi ng kanilang pang-araw-araw na pag-aaral ang teknolohiya, mula sa pagpapabilis ng pagkatuto hanggang sa pagpapalakas ng kolaborasyon at komunikasyon. Nakasaad din ang mga hamon na kanilang naranasan, kabilang ang teknikal na suliranin at kakulangan sa personal na interaksyon. Sa kabila nito, makikita rin ang positibong epekto ng *Smart Classroom* sa kanilang kasanayan sa teknolohiya at pagpapalawak ng kanilang kaalaman at oportunidad sa akademikong larangan.

Talahanayan 2. Tematikong Pagsusuri sa Karanasan ng mga Mag-aaral sa Pagkatuto na Ginamitan ng Smart Classroom

LUMILITAW NA TEMA (Emerging Theme)	PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)
1. Positibong epekto sa kasanayan ng mga mag-aaral sa paggamit ng <i>smart</i>	Pagpapabilis at Pagpapadali ng Pag-aaral	"...Akses sa impormasyon mula sa iba't ibang pinagmulan..."

<i>classroom</i>	• Pagpapaunlad ng Komunikasyon at Kolaborasyon • Pagkakaroon ng Kasanayan sa Teknolohiya • Pagpapalawak ng Kaalaman at Oportunidad	ng at "Pakikipag-ugnay sa mga kaklase at guro sa mas interaktibong at kolaboratibong paraan". ng sa "Bilang isang mag-aaral ng smart classroom, nakikita ko po ang kasanayan sa paggamit ng teknolohiya na nagbibigay sa amin ang interest sa klase."
LUMILITAW TEMA (Emerging Theme)	NA PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)
		"Nagkaroon po ako ng oportunidad na mas palawakin po ang aking kaalaman sa paggamit ng digital devices. Maliban doon maaari po rin itong ibahagi upang makatulong at mas papalawak ng mga kaklase ko ang kanilang kaalaman sa teknolohiya na ginagamit sa smart classroom."
2. Mga Taong nakatutulong sa paggamit sa <i>smart classroom</i>	• Guro bilang Tagapagdaloy ng Kaalaman • Mga Kaklase sa pag-aaral	Para sa akin, ang namumukod-tangi sa akin ay ang aking mga guro...Sila ang naging daan sa pagiging bihasa ko sa paggamit ng mga digital devices. Tinuruan nila ako kung papaano gagamitin ang mga ito." "Para ko sa akin, ang tumulong sa akin upang mas mapadali at mas maunawaan ko pa ang teknolohiya at mga gamit nito ay ang aking mga kaklaseng may kasanayan tungkol sa mga aplikasyon."

LUMILITAW TEMA (Emerging Theme)	NA PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)
3. Hamon sa Paggamit ng <i>Smart Classroom</i>	- Nahihirapan sa Paggamit ng Teknolohiya - Kakulangan sa User-Friendly na Gabay - Kakulangan sa Personal Interaksiyon at Pakikilahok	"....unang paggamit ng google form nahihirapan po ako kung paano ito gawin" "...minsang, naisip ko na sana may manwal o libro na makakatulong sa aking pangangailangan upang mapadali para sa akin ang paggamit ng ibang online apps." "...kulang ang personal na connection sa guro at kaklase."

Makikita sa Talahanayan 3 sa kasunod na pahina ang kontekstong nakaaapekto sa karanasan ng mga guro sa pagtuturo gamit ang *Smart Classroom*. Ipinakikita nito ang kanilang emosyon, mula sa pangamba at presyon dulot ng teknikal na hamon hanggang sa kasabikan sa paggamit ng mga *digital tool*. Bukod dito, tinalakay rin ang lebel ng kanilang kasanayan sa paggamit ng teknolohiya kung saan may mga guro na bihasa na sa mga *digital device* habang ang ilan ay nangangailangan pa ng gabay sa *advanced* na aplikasyon. Dagdag pa rito, binibigyan ng pansin ang mga epektong pisikal ng

matagalang paggamit ng teknolohiya at ang mga adbentaheng dulot nito kabilang ang mas madaling pagbabahagi ng kaalaman at mas aktibong pakikilahok ng bawat mag-aaral sa klase.

Talahanayan 3. Tematikong Pagsusuri sa Kontekstong Nakaaapekto sa Karanasan ng mga Guro sa Pagtuturo Gamit ang *Smart Classroom*

LUMILITAW NA TEMA (Emerging Theme)	PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)
1. Epektong emosyonal sa Paggamit ng <i>smart classroom</i>	- Pangamba presyon - Pagkatuwa Kasabikan	at "Masaya subalit merong kakibat na pangamba... Dapat matuto ka rin kung paano ito ayusin, kung nagkakaroon man ang aberya." "Sa akin naman ay pangamba dahil minsan may mga online apps pa talaga ako na hindi ko pa na mamaster ng lubos..." "Nabubuo yung excitement at enthusiasm kung magamit ako ng digital tools..."
2. Kasanayan sa paggamit ng smart classroom	- May kaalaman sa paggamit ng smart Tv and mobile devices - Limitadong Kaalaman sa <i>advanced techonologies</i>	"...mas madaling gamitin yung smart TV at saka yung mobile devices kasi yun din yung meron ng mga bata so madali lang magamit sa classroom kasi connect mo lang yung mobile device mo sa TV andon na..." "Nahirapan lang kami sa paggawa o pagmanipula ng mga softwares minsan katulad ng gagawa ka ng interactive games online sa cloud computing, mga ganitong bagay at parang feel namin na kailangan talaga namin ng assistance or manwal"
LUMILITAW NA TEMA (Emerging Theme)	PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)

3. Epektong pisikal sa paggamit ng <i>Smart Classroom</i>	• Pagod sa Mata • Magaan sa pakiramdam • Pag-aalaga sa Sarili	"Habang tumatagal, lalong tumataas ang aking grado sa mata ..." "...pag may mga dahilan na mas magaan sa pakiramdam lalo pag mas napapadali ang iyong pagtuturo..." "Kailangan ko rin magpractice ng self-care like taking short breaks between classes..." and stretching na pinapaalam ko rin sa aking sarili..."
---	---	--

Matutunghayan sa Talahanayan 4 ang resulta ng tematikong pagsusuri sa kontekstong nakaaapekto sa pagkatuto ng bawat mag-aaral gamit ang *smart classroom*.

Talahanayan 4. Tematikong Pagsusuri sa Kontekstong Nakaaapekto sa Karanasan ng mga Mag-aaral sa Pagkatuto Gamit ang Smart Classroom

LUMILITAW NA TEMA (Emerging Theme)	PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)
1. Epektong Emosyonal	• Saya at Pagka-excite sa Simula • Pagkabigo at Stress Dahil sa Teknikal na Aberya • Takot na Hindi Kayang Gamitin ang Teknolohiya ng Maayos	"Masaya po. Dahil tulungan ko po ang aking mga kamag-aral at mas lalo po akong nahahasa sa paggamit nito." - Mag-aaral 9, line 440 "nakakaramdaman po ng pagkabigo dahil sa technical na aberya at stress sa hirap na aking nararanasan." "natatakot dahil may posibilidad na ako ay magkamali sa paggamit ng mga aplikasyon na binagay. Katulad na lamang po ng paggamit ko ng smart TV noong ako ay kulang sa kasanayan."

LUMILITAW NA TEMA (Emerging Theme)	PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)
2. Kasanayan sa Paggamit ng <i>Smart Classroom</i>	• Madaling Gamitin: Mobile Devices at Smart TV • Mahirap Gamitin: Cloud Computing at Tablet • Kinakailangan ang Praktikal na Karanasan	"Para sa akin, ang pinakamadaling gamitin na teknolohiya si Smart tv at ang tablet at mobile devices." "At ang nahihirapan naman po ako na gamitin ay ang cloud computing, tablet at video conferencing tool." "Dahil may angking kasanayan at kalaaman po ako tungkol dito."
3. Epektong pisikal at pagbabago sa paggamit ng <i>Smart Classroom</i>	• Pisikal na Pagod at sakit • Pagbabago sa Gawi at Lifestyle • Positibong Epekto sa Pagsulat at Pagiging Produktibo	"Nakakaranas ako ng tensyon sa aking leeg at likod at kakulangan sa pagtulog dahil sa palaging nakatutok sa gadgets."- "Pagod po sa mata. Minsan sumasakit po ang mata ko sa pagbabad ng matagal sa screen." "...pumapayat dahil hindi na akong gaanong lumalabas sa aming tahanan sapagkat ako ay buong araw nalulong sa aking cellphone sa paggawa ng mga projects." "Napansin ko po na mas madali ko na pong natatapos ang aking mga school work"

Lumitaw na Tema 1: Epektong Emosyonal sa Paggamit ng *Smart Classroom*

Ang paggamit ng *Smart Classroom* ay nagdulot ng maraming emosyon sa bawat kabataang mag-aaral. Sa simula, marami ang nakaramdam ng saya at pagkasabik dahil sa bagong paraan ng pagkatuto gamit ang teknolohiya. Gayunpaman, kasabay ng paggamit nito ay ang paglitaw ng mga hamon tulad ng *stress* mula sa teknikal na aberya at takot na hindi nila magamit nang tama ang mga *digital tool*. Ang mga damdaming ito ay nagpakikita ng proseso ng adaptasyon ng kabataang mag-aaral sa makabagong teknolohiya kung saan ang kasiyahan sa una ay maaaring mapalitan ng pangamba at pagkabigo dahil sa mga teknikal na suliranin at limitadong kasanayan.

<https://ijase.org>

Saya at Pagka-excite sa Simula

Tatlo sa walong kabataang mag-aaral ang nakadama ng kasiyahan sa paggamit ng *Smart Classroom* lalo na sa simula ng kanilang karanasan. Ayon sa kanila, naging mas masaya ang pagkatuto dahil sa interaktibong kagamitan tulad ng *Smart TV* at mga *online tool*. Bukod dito, nakatulong din ang teknolohiya sa pagpalalakas ng kanilang kasanayan lalo na sa pagtuturo sa kanilang mga kaklase:

“Sa simula po, ma'am, masaya at excited ako sa smart classroom. Dahil mas madali at interactive ang pag-aaral.”
(Mag-aaral 1, line 401-402)

"Para po sa akin, kasi yan ang aking nadama dahil sa mas masayang pamamaraan ng pagtuturo sa paggamit ng teknolohiya tulad ng Smart TV at iba pang online tools."
(Mag-aaral 3, line 408-409)

"Masaya po. Dahil tinutulungan ko po ang aking mga kamag-aral at mas lalo po akong nahahasa sa paggamit nito."
(Mag-aaral 9, line 440)

Ayon sa pag-aaral nina Tan at Lim (2021), ang paggamit ng *Smart Classroom* ay nagdudulot ng kasiyahan at mataas na lebel ng pakikilahok ng bawat kabataang mag-aaral dahil sa interaktibong teknolohiya tulad ng *Smart TV* at mga *online tool*. Samantala, ipinakita nina Cruz at Bautista (2022) na ang teknolohiya sa silid-aralan ay hindi lamang nagpasisigla sa pagkatuto kundi nagpalalakas din ng kolaborasyon sa pagitan ng mag-aaral na tumutulong sa paglinang ng kanilang kasanayan sa pagtuturo sa mga kaklase.

Pagkabigo at Stress Dahil sa Teknikal na Aberya

Sa kabila ng kasiyahang dulot ng *Smart Classroom*, may mga pagkakataong nakararanas ng *stress* ang mag-aaral lalo na kapag may teknikal na problema. Dalawa sa walong kabataan ang nakararanas ng pagkabigo at Ang mga aberyang ito ay nagiging hadlang sa kanilang pagkatuto at nagdudulot ng pagkadismaya sa paggamit ng teknolohiya:

"Nakakaramdaman po ng pagkabigo dahil sa technical na aberya at stress sa hrap na aking nararanasan."
(Mag-aaral 2, line 405-406)

Ayon sa pag-aaral nina Wong at Chan (2021), ang teknikal na aberya sa *Smart Classroom* ay maaaring magdulot ng *stress* at pagkadismaya sa bawat mag-aaral lalo na kung naaantala nito ang kanilang pagkatuto. Samantala, ipinakita nina Reyes at Dominguez (2022) na ang kawalan ng agarang solusyon

sa mga isyung teknikal ay nagiging hadlang sa epektibong paggamit ng teknolohiya sa edukasyon na maaaring magdulot ng pagbaba ng motibasyon ng mga estudyante.

Takot na Hindi Kayang Gamitin ang Teknolohiya ng Maayos

Pito sa labinlimang mag-aaral na nagsasabing ang limitadong kasanayan sa paggamit ng teknolohiya ay nagdulot ng takot na magkamali sa klase. Ang kakulangan sa kaalaman sa paggamit ng mga *digital tool*, tulad ng *Smart TV* at iba pang aplikasyon ay nagiging sanhi ng pag-aalinlangan at pangamba na maaaring makaapekto sa kanilang pag-aaral.

"Nagsimula po akong gumamit ng nong gumawa kami ng pagsusulit sa Google Form. Ang naramdaman ko lang do'n ay takot, pangamba hanggang hindi ko alam pa na gamitin."
(Mag-aaral 8, line 185-187)

"Natatakot dahil may posibilidad na ako ay magkamali sa paggamit ng mga aplikasyon na binigay. Katulad na lamang po ng paggamit ko ng Smart TV noong ako ay kulang sa kasanayan."
(Mag-aaral 11, line 448-449)

"May takot din po ako sa mga posibleng technical problems na maaarin makaapekto sa aking pag-aaral."
(Mag-aaral 14, line 463)

Ang mga emosyon ng kabataang mag-aaral sa paggamit ng *Smart Classroom* ay sumusuporta sa pag-aaral nina Bond et al. (2021), na nagsasaad na ang teknolohiyang pang-edukasyon ay maaaring magdulot ng motibasyon sa mga mag-aaral ngunit kasabay din nito ang posibilidad ng *stress* at *anxiety* lalo na kung may kakulangan sa teknikal na suporta. Dagdag pa rito, ipinakikita sa pananaliksik nina Lai & Bower (2022) na ang kakulangan sa kasanayan sa paggamit ng teknolohiya ay maaaring magdulot ng takot sa mga mag-aaral, na maaaring makaapekto sa kanilang kumpiyansa at pagkatuto.

Lumitaw na Tema 2: Kasanayan sa Paggamit ng Smart Classroom

Ang paggamit ng teknolohiya sa *Smart Classroom* ay nagbigay ng lebel ng karanasan sa bawat mag-aaral. May mga *digital tool* na madaling gamitin dahil sa kanilang *intuitive interface* at pagiging *accessible*, tulad ng mga *mobile device* at *Smart TV*. Gayunpaman, may ilang teknolohiyang nangangailangan ng mataas na lebel ng kasanayan at pagsasanay, tulad ng *cloud computing* at mga *video conferencing tool*. Dahil dito, marami sa mga mag-aaral ang nakikita ang kahalagahan ng praktikal na karanasan upang ganap na maunawaan at magamit nang epektibo ang mga teknolohiyang pang-edukasyon.

Madaling Gamitin: Mobile Devices at Smart TV

<https://ijase.org>

Anim sa walong kabataan ang nagsasabing madaling gamitin ang *mobile device* at *smart tv* na pinakamadaling gamitin sa *Smart Classroom*. Ang mga ito ay pamilyar na sa kanila, kaya mas mabilis nilang natutuhan ang pag-navigate at paggamit nito sa kanilang pag-aaral:

"Dito naman sa mobile devices, tablet, projector at Smart TV, ay pwede ka nilang mag-stop tap tap at saka mas mabilis pang matutunan ang mga ito."

(Mag-aaral 2, line 483)

"Para sa akin, ang pinakamadaling gamitin na teknolohiya si Smart TV at ang tablet at mobile devices."

(Mag-aaral 5, line 497)

Ayon sa pag-aaral nina Somchai at Rattanapong (2021), mas madaling matutuhan ng bawat mag-aaral ang paggamit ng *Smart TV* at mga *mobile device* sa *Smart Classroom* dahil pamilyar na sila sa mga teknolohiyang ito. Samantala, ipinakita nina Aung at Kyaw (2022) na ang mga *mobile device* ay nagbibigay ng mabilis at madaliang *access* sa mga *digital* na materyal na nagpapadali sa proseso ng pagkatuto at pagtuturo sa loob ng silid-aralan.

Mahirap Gamitin: Cloud Computing at Tablet

Sa kabilang banda, may ilang teknolohiyang mas mahirap gamitin dahil sa kanilang komplikadong *interface* at proseso. Pito sa labinlimang mag-aaral ang nahihirapan gumamit ng *cloud computing*, *video conferencing tools*, at *Google Form* na ilan sa mga halimbawa ng mga *digital tool* na nangangailangan ng masusing pag-aaral upang ganap na magamit nang maayos:

"At ang nahihirapan naman po ako na gamitin ay ang cloud computing, tablet at video conferencing tool."

(Mag-aaral 1, line 476-478)

"Dahil mabisa ito ang pagtuonan, di lang yan kung sa cloud computing, tablet at Google Forms ay madami pang pipindutin at nakakalito po ito."

(Mag-aaral 2, line 480)

Ayon sa pag-aaral nina Phan at Lwin (2021), ang paggamit ng *cloud computing* at iba pang *advanced digital tool* ay maaaring maging hamon para sa bawat mag-aaral dahil sa kanilang komplikadong *interface* at proseso. Samantala, ipinakita nina Boonchai at Kittisak (2022) na ang mga kagamitang tulad ng *tablet* at *Google Form* ay nangangailangan ng masusing pagsasanay upang magamit nang epektibo, dahil sa dami ng opsyon at teknikal na aspekto na maaaring maging nakalilito para sa mga baguhang gumagamit.

Kinakailangan ang Praktikal na Karanasan

Lima sa labinlimang mag-aaral ay nangangailangan ng praktikal na karanasan at pagkakaroon ng sapat na kasanayan na isang mahalagang salik upang mapadali ang paggamit ng mga teknolohiya sa *Smart Classroom*. Ang aktuwal na paggamit at patuloy na pagsasanay ay nakatutulong upang madaling maunawaan ang mga *digital tool*:

"Dahil may angking kasanayan at kaalaman po ako tungkol dito."

(Mag-aaral 4, line 492)

Ang mga natuklasang ito ay sumusuporta sa pananaliksik nina Fu et al. (2021), na nagsasaad na ang aksesibilidad at *user-friendliness* ng isang teknolohiya ay may malaking epekto sa pagtanggap at paggamit nito ng bawat kabataang mag-aaral. Ayon naman kay Lin et al. (2022), ang praktikal na karanasan sa paggamit ng mga *advanced digital tool* ay mahalaga sa pagpapabuti ng *digital literacy* ng bawat kabataang mag-aaral at mapadali ang kanilang pagkatuto sa teknolohikal na kapaligiran.

Lumitaw na Tema 3. Epektong Pisikal at Pagbabago sa Paggamit ng Smart Classroom

Ang paggamit ng *Smart Classroom* ay may malaking epekto sa pisikal na kalagayan at gawi ng bawat kabataang mag-aaral. Habang ang teknolohiya ay nakatutulong sa pagpadadali ng mga gawain at pagpahuhusay ng produktibidad at nagdudulot din ito ng ilang negatibong epekto sa kalusugan. Kabilang dito ang pisikal na pagkapagod, pananakit ng mata at likod, at kakulangan sa sapat na pahinga dahil sa matagal na paggamit ng *gadget*. Bukod dito, may mga pagbabago rin sa kanilang *lifestyle*, kung saan mas nababawasan ang kanilang pisikal na aktibidad. Sa kabila ng mga hamong ito, may ilang mag-aaral na nakaranas ng positibong epekto sa kanilang kasanayan sa pagsusulat at pagiging mas produktibo sa mga gawain sa paaralan.

Pisikal na Pagod at Sakit

Tatlo sa labinlimang mag-aaral ang nakaranas ng pisikal na pagkapagod dulot ng matagalang paggamit ng mga *digital device* sa *Smart Classroom*. Ang madalas na pagbabad sa *screen* ay nagdulot ng pananakit ng mata, leeg, at likod, pati na rin ng kakulangan sa tulog

"Nakakaranas ako ng tensyon sa aking leeg at likod at kakulangan sa pagtulog dahil sa palaging nakatutok sa gadgets."

(Mag-aaral 2, line 561-562)

"Pagod po sa mata. Minsan sumasakit po ang mata ko sa pagbabad ng matagal sa screen."

(Mag-aaral 3, line 570-572)

"Kapag gamit ko ng Smart Classroom, minsan po ay nahihirapan po ako. Isa na po ito ang aking pagkapagod ng mata dahil sa matinding radiation na naidudulot ng mga gadgets."

(Mag-aaral 6, line 573-75)

Ayon sa pag-aaral nina Than & Myint (2021), ang matagalang paggamit ng *digital devices* sa *Smart Classroom* ay maaaring magdulot ng pagkapagod sa katawan. Samantala, ipinakita nina Chaiphaphum & Suthikan (2022) na ang madalas na pagbabad sa *screen* ay maaaring humantong sa *digital eye strain* at *fatigue*, na nakaaapekto sa pangkalahatang kalusugan at pagiging epektibo ng bawat mag-aaral sa kanilang pagkatuto.

Pagbabago sa Gawi at Lifestyle

Bukod sa pisikal na epekto, may mga naganap ding pagbabago sa *lifestyle* ng ilang mag-aaral. Kung saan sampu sa labinlimang mag-aaral ay nagsasabi ng pagbabago sa gawi at *lifestyle*. Ang mas mataas na *screen time* ay nagdulot ng pagbawas sa kanilang pisikal na aktibidad na maaaring makaapekto sa kanilang pangkalahatang kalusugan:

"...Pumapayat dahil hindi na akong gaanong lumalabas sa aming tahanan sapagkat ako ay buong araw nalulong sa aking cellphone sa paggawa ng mga projects."
(Mag-aaral 4, line 576)

"Nakakaramdam ng pananakit ng likod at mata. Mawalan o wala na rin po akong sapat ng tulog minsan dahil sa paggawa ng aking assignments sa online."
(Mag-aaral 7, line 598)

Ayon sa pag-aaral nina Latt & Win (2021), ang matagalang *screen time* ay maaaring magdulot ng pagbabago sa *lifestyle* ng mga mag-aaral, kabilang ang pagbawas ng pisikal na aktibidad at pagkakaroon ng hindi regular na tulog. Samantala, ipinakita nina Somchai & Anurak (2022) na ang labis na paggamit ng *digital devices* para sa pag-aaral ay maaaring humantong sa pisikal na discomfort tulad ng pananakit ng likod at mata, na maaaring makaapekto sa pangkalahatang kalusugan at produktibidad ng mga estudyante.

Positibong Epekto sa Pagsulat at Pagiging Produktibo

Sa kabila ng mga negatibong epekto, anim sa labindalawan mag-aaral ay nakaranas ng benepisyo mula sa paggamit ng teknolohiya sa kanilang pag-aaral. Napansin nila na mas madali nilang natatapos ang kanilang *schoolwork* at hindi na nila kailangang magsulat nang mano-mano, na nagpapagaan sa kanilang gawain:

"Napansin ko po na mas madali ko na pong natatapos ang aking mga school work."
(Mag-aaral 2, line 563-564)

"Hindi na nangalay ang aking kamay sa pagsusulat dahil gumagamit ako ng laptop sa paggawa ng PPT. Doon, meron ng handphone."
(Mag-aaral 5, line 580)

Ang mga epektong ito ay sumusuporta sa pananaliksik nina Zhao et al. (2021), na nagpapakita na ang labis na paggamit ng digital devices ay maaaring magdulot ng pisikal na strain at pagbabago sa lifestyle ng mga mag-aaral. Gayunpaman, ayon kay Sun et al. (2022), ang tamang paggamit ng teknolohiya sa edukasyon ay maaaring mapabuti ang produktibidad ng mga mag-aaral at mabawasan ang pisikal na pagod kung ito ay ginamit nang balanse at may tamang self-care practices.

Tematikong Pagsusuri sa Pagtingin ng mga Guro sa Hinaharap sa Pagtuturo Gamit ang *Smart Classroom*

Sa patuloy na pag-unlad ng teknolohiya, nakikita ng mga guro ang kanilang hinaharap bilang mas mahusay, eksperto, at inobatibong tagapagturo gamit ang *Smart Classroom*. Marami sa kanila ang nagnanais na patuloy na pag-aralan ang mga *advanced* na teknolohiya upang mapadali ang kanilang pagtuturo at gawing mas epektibo ang paggamit ng mga *digital tool* sa loob ng silid-aralan. Bukod dito, nananatili ang kanilang pangako na ibahagi ang kanilang kaalaman sa mga kasamahan at mag-aaral na nagpapakita ng kanilang dedikasyon sa patuloy na pag-unlad ng edukasyon. Sa paglipas ng panahon, inaasahan nilang magiging mas bihasa sila sa teknolohiya at makasabay sa mga pagbabago sa sistema ng pagtuturo upang patuloy na mapabuti ang kalidad ng pagkatuto ng susunod na henerasyon.

Matutunghayan sa Talahanayan 5 na naglalaman ng mga pananaw ng mga guro tungkol sa kanilang hinaharap sa pagtuturo gamit ang *Smart Classroom*. Ipinakikita nito kung paano nila inaasahan ang patuloy na pag-unlad ng kanilang kasanayan sa teknolohiya, pati na rin ang kanilang hangaring maging mas mahusay at inobatibo sa kanilang propesyon. Mula sa mga datos, makikita kung paano nila pinahahalagahan ang patuloy na pagsasanay, pagbabahagi ng kaalaman, at pagsabay sa mga makabagong pagbabago upang mapanatili ang mataas na kalidad ng pagtuturo sa isang digital na kapaligiran.

Talahanayan 5. Tematikong Pagsusuri sa Pagtingin ng mga Guro sa Hinaharap sa Pagtuturo Gamit ang *Smart Classroom*

LUMILITAW NA TEMA (Emerging Theme)	PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)
1. Mapahusay ang pagtuturo gamit ang smart classroom	- Pagiging eksperto sa hinaharap - Patuloy na magbahagi sa hinaharap - Husay at Inobatibo	"Ako naman so after 10 years, mas-expert na gyud ko at mas epektibo na ako sa pagkamit ng teknolohiya in terms sa aking pagtuturo..."
2. Mapahusay ang pagtuturo gamit ang smart	Pagiging eksperto sa hinaharap	"... yong tuloy-tuloy kung ibabahagi sa aking mga kasamahan ko o sa aking

classroom	• Patuloy na mga estudyante ko." • magbahagi sa • hinaharap • Husay at Inobatibo	"I'm very sure, na pagdating ng mga panahon na yon mas na-improve ko siguro yung sarili..."
-----------	---	--

Lumitaw na Tema: Pagtingin sa Hinaharap bilang Isang Guro na Gumagamit ng *Smart Classroom*

Sa mabilis na pagbabago ng teknolohiya, nakikita ng mga guro ang kanilang hinaharap bilang mas eksperto, mahusay, at inobatibong tagapagturo gamit ang *Smart Classroom*. Nais nilang mas mapalalim ang kanilang kaalaman sa paggamit ng *advanced technologies*, kabilang ang *artificial intelligence* (AI), upang mapadali ang kanilang pagtuturo at gawing mas epektibo ang pagkatuto ng bawat kabataang mag-aaral. Kasabay nito, nananatili ang kanilang pangako na ipasa ang kanilang natutuhan sa mga kasamahan at mag-aaral na nagpakikita ng kanilang dedikasyon sa patuloy na pag-unlad ng edukasyon. Sa hinaharap, inaasahan nilang magiging mas bihasa sila sa teknolohiya at mas handa sa pagsabay sa mabilis na pagbabago sa larangan ng pagtuturo.

Pagiging Eksperto sa Hinaharap

Tatlo sa walong guro ang nangangarap na maging dalubhasa sa paggamit ng teknolohiya sa loob ng klase. Nais nilang matuto ng mas advanced na digital tools upang mapadali ang kanilang mga gawain at mapabuti ang kanilang paraan ng pagtuturo:

"Sana mas natutunan ko pa yung paggamit ng mga advanced technologies. Hindi naman lingid sa kaalaman natin na gumagamit tayo ng mga AI para mapadali ang trabaho natin..."
(Guro 1, line 450-452)

"So, after 10 years, mas-expert na gyud ko at mas epektibo na ako sa pagkamit ng teknolohiya in terms sa aking pagtuturo."
(Guro 5, line 466)

Ayon sa pag-aaral nina Johnson at Miller (2021), maraming guro ang nagsusumikap na mapahusay ang kanilang kasanayan sa paggamit ng *advanced digital tool* upang mapadali ang kanilang pagtuturo at gawain sa silid-aralan. Samantala, ipinakita nina Thompson at Patel (2022) na ang patuloy na pagsasanay at *exposure* sa makabagong teknolohiya ay nag-aambag sa pagiging epektibo ng mga guro sa hinaharap na nagreresulta sa mataas na lebel ng edukasyon at mas mahusay na integrasyong *digital* sa kanilang pagtuturo.

Patuloy na Magbahagi sa Hinaharap

Bukod sa pagpapalawak ng kanilang kaalaman, Tatlo sa walong mga guro na ipasa ang kanilang nalalaman sa kanilang mga kasamahan at mag-aaral. Dalawa sa walong guro ang naniniwala sila na ang pagbabahagi ng impormasyon ay isang mahalagang hakbang upang mas maraming guro at estudyante ang makinabang sa teknolohiyang pang-edukasyon:

"Tuloy-tuloy kong ibabahagi sa aking mga kasamahan at estudyante ang aking natutunan."
(Guro 3, line 461)

"Mas-expert na gyud ko at mas epektibo na ako sa paggamit ng teknolohiya sa aking pagtuturo at pagbibigay ng kaalaman sa iba."
(Guro 5, line 466)

Ayon sa pag-aaral nina Smith at Taylor (2021), ang patuloy na pagbabahagi ng kaalaman sa *educational technology* ay isang mahalagang hakbang sa pagpapalakas ng *digital literacy* ng bawat guro at mag-aaral. Samantala, ipinakita nina Robinson at Lee (2022) na ang pagbabahagi ng kasanayan sa paggamit ng *technology-enhanced learning tools* ay hindi lamang nakatutulong sa epektibong pagtuturo kundi nagtataguyod din ng kolaborasyon at patuloy na propesyonal na pag-unlad sa edukasyon.

Husay at Inobasyon

Bilang bahagi ng kanilang propesyonal na pag-unlad, nais ng mga guro na patuloy na pagbutihin ang kanilang husay sa pagtuturo at yakapin ang makabagong pamamaraan. Ttalo saw along guro ang nagsasabi na para sa kanila, ang kakayahang makasabay sa pagbabago ay isang mahalagang bahagi ng pagiging guro sa makabagong panahon:

"Mas maging mahusay at mas innovative sa aking pagtuturo at kaya kong tugunan o sabayan ang mga next generation."
(Guro 4, line 463)

"Sigurado ako, na pagdating ng panahon, mas ma-improve ko pa ang sarili ko."
(Guro 6, line 471)

Ang mga pananaw na ito ay sumusuporta sa pananaliksik nina Ismajli et al. (2023), na nagpakikita na ang patuloy na pagsasanay at pag-angkop sa teknolohiya ay mahalaga upang mapanatili ang husay at bisa ng pagtuturo. Ayon din kay Tondeur et al. (2016), ang kakayahang makisabay sa inobasyon sa edukasyon ay isang susi upang mapanatili ang mataas na kalidad ng pagtuturo at matugunan ang pangangailangan ng mga susunod na henerasyon ng mag-aaral.

Tematikong Pagsusuri sa Pagtingin ng mga Mag-aaral sa Hinaharap sa Pagkatuto Gamit ang Smart Classroom

Ang paggamit ng *Smart Classroom* ay nagbukas ng mas maraming oportunidad para sa mga mag-aaral na paghusayin ang kanilang kasanayan sa teknolohiya, na kanilang nakikita bilang mahalagang

puhunan para sa hinaharap. Marami sa kanila ang umaasang magiging matagumpay na propesyunal na may kakayahang epektibong gamitin ang teknolohiya sa kanilang larangan. Bukod dito, layunin din nilang maging bihasa sa mga *digital tool* upang mapadali ang pakikipag-ugnayan at pagpapalitan ng kaalaman. Naniniwala silang ang matatag na pundasyon sa paggamit ng teknolohiya ay magbibigay sa kanila ng kalamangan sa hinaharap at magpalalakas ng kanilang kakayahan sa isang patuloy na nagbabagong digital na mundo.

Makikita sa Talahanayan 6 na naglalahad ng magkaibang pananaw ang mga mag-aaral tungkol sa kanilang hinaharap sa paggamit ng *Smart Classroom*. Ipinakikita sa datos kung paano nila nakikita ang kanilang sarili bilang mga propesyonal na bihasa sa teknolohiya pati na rin ang kanilang kagustuhang patuloy na matuto at makipag-ugnayan sa pamamagitan ng mga *digital tool*. Sa pamamagitan din ng tematikong pagsusuri, mas nauunawaan kung paano nakatutulong ang teknolohiyang pang-edukasyon sa paghahanda ng mga mag-aaral para sa mas digital at kompetitibong hinaharap.

Talahanayan 6. Tematikong Pagsusuri sa Pagtingin ng mga Mag-aaral sa Hinaharap sa Pagkatuto Gamit ang *Smart Classroom*

LUMILITAW NA TEMA (Emerging Theme)	PINANGKAT NA MGA TEMA (Clustered Theme)	MAHALAGANG PAHAYAG (Significant Statements)
1. Maging dalubhasa sa Paggamit ng smart classroom	- Pagiging Matagumpay na Propesyunal sa Hinaharap - Pagiging Bihasa sa Paggamit ng Teknolohiya - Pagiging Matatag at Magaling sa Teknolohiya	"...isang professional at eksperto sa paggamit ng teknolohiya at mga aplikasyon na napabilang sa loob ng isang smart classroom.." "...bihasa na ako sa teknolohiya na makapag-collaborate" "Nakikita ko ang sarili ko matatag at magaling sa teknolohiya at magagamit ko ang aking natutunan sa mga itinuturo ng aking guro." -

Lumitaw na Tema 1: Maging dalubhasa sa Paggamit ng Teknolohiya

Sa patuloy na integrasyon ng teknolohiya sa edukasyon, nakikita na tatlo sa labinlimang mag-aaral ay nagsasabing kailangang maging dalubhasa sa paggamit ng teknolohiya para sa kanilang hinaharap bilang mga propesyonal na bihasa sa paggamit ng makabagong teknolohiya. Naniniwala sila na ang <https://ijase.org>

karanasang nakuha sa *Smart Classroom* ay isang mahalagang pundasyon na magpalalakas sa kanilang kakayahan sa hinaharap. Sa pamamagitan ng mga *digital tool*, natutuhan nilang makipag-collaborate, gumamit ng mga aplikasyon, at masanay sa makabagong pamamaraan ng pagkatuto. Para sa kanila, ang kahusayan sa paggamit ng teknolohiya ay isang mahalagang kasanayan na magpadadali sa kanilang pag-unlad sa propesyon at magbibigay sa kanila ng kompetitibong kalamangan sa kanilang larangan.

Pagiging Matagumpay na Propesyunal sa Hinaharap

Dalawa sa labinliang mag-aaral ang nakikita ang kanilang sarili bilang mga propesyonal na may sapat na kasanayan sa teknolohiya at edukasyon. Para sa kanila, ang paggamit ng *Smart Classroom* ay naghanda sa kanila upang maging epektibong guro o eksperto sa iba't ibang larangan.

"...nakikita ko po ang aking sarili bilang isang propesyonal na guro na may kasanayan sa paggamit ng teknolohiya at may kaalaman sa edukasyon."
(Mag-aaral 2, line 710)

"Isang propesyonal at eksperto sa paggamit ng teknolohiya at mga aplikasyon na napabilang sa loob ng isang Smart Classroom."
(Mag-aaral 6, line 726)

Pagiging Bihasa sa Paggamit ng Teknolohiya

Para sa ilang mag-aaral, ang pagiging bihasa sa teknolohiya ay isang mahalagang aspeto ng kanilang hinaharap. Inaasahan nilang ang kanilang karanasan sa Smart Classroom ay magpapahusay sa kanilang kakayahang gumamit ng digital tools at makipagtulungan sa iba:

"Bihasa na ako sa teknolohiya na makapag-collaborate."
(Mag-aaral 8, line 734)

"Kabisado ko na po ang paggamit ng ilang teknolohiya."
(Mag-aaral 14, line 758-759)

Pagiging Matatag at Magaling sa Teknolohiya

Bukod sa pagiging bihasa, sinabi rin ng lima sa labinlimang mag-aaral na maging matatag at mahusay sa paggamit ng teknolohiya. Naniniwala silang ang kaalaman na kanilang natutuhan ay magiging mahalagang puhunan sa kanilang hinaharap na karera.

"Nakikita ko ang sarili ko matatag at magaling sa teknolohiya at magagamit ko ang aking natutunan sa mga itinuturo ng aking guro."
(Mag-aaral 9, line 738-739)

Ang mga pananaw na ito ay sumusuporta sa pananaliksik nina Kim et al. (2022), na nagsasaad na ang *exposure* ng bawat mag-aaral sa teknolohiya sa loob ng klase ay may positibong epekto sa kanilang kahandaan para sa hinaharap na propesyon. Ayon din kay Park & Johnson (2023), ang paggamit ng mga *digital tool* sa edukasyon ay nag-aambag sa mataas na lebel ng *digital literacy*, na mahalagang kasanayan sa modernong mundo.

Antas ng Kalidad ng GabayTek: Gabay Teknolohiya sa Paggamit ng Smart Classroom

Ang GabayTek ay isang mahalagang kasangkapan na naglalayong suportahan ang epektibong paggamit ng *Smart Classroom*. Sinusuri nito ang antas ng kalidad ng teknolohikal na gabay na ibinibigay sa mga guro at mag-aaral upang mapadali ang kanilang pagkatuto at pagtuturo. Sa pamamagitan ng GabayTek, masusing tinukoy ang mga kalakasan at hamon sa paggamit ng mga *digital tool* upang matiyak na ang teknolohiya ay nagagamit nang mahusay at naaayon sa pangangailangan ng mga gumagamit nito.

Makikita sa Talahanayan 7 ang resuta ng Kalidad ng GabayTek na nagpakikita ng masusing pagtataya sa bisa at epektibong paggamit ng teknolohikal na gabay sa *Smart Classroom*. Mula sa datos, mas mauunawaan kung aling mga aspekto ang kinakailangang pagbutihin upang higit pang mapataas ang kalidad ng suporta sa paggamit ng *Smart Classroom*.

Talahanayan 7. Antas ng Kalidad ng GabayTek: Gabay Teknolohiya sa Paggamit ng *Smart Classroom*.

Domeyn	Mean	SD	Deskriptibong Antas
Nilalaman	4.88	0.21	Napakabalido
Disenyo at Organisasyon ng Manwal	4.79	0.29	Napakabalido
Kalidad at Anyo ng Manwal	4.80	0.40	Napakabalido
Kakayahang Mabasa	4.71	0.40	Napakabalido
Sanggunian at Pinagmulan	5.00	0.00	Napakabalido
Kabuoan	4.82	0.25	Napakabalido

Batay sa Talahanayan 7, ang Antas ng Kalidad ng GabayTek ay tumanggap ng napakabalidong ebalwasyon sa lahat ng domeyn. Ang Sanggunian at Pinagmulan ay may pinakamataas na marka (Mean=5.00, SD=0.00), na nangangahulugang lubos na maaasahan ang mga ginamit na reperensya. Sinundan ito ng Nilalaman (Mean=4.88, SD=0.21), Kalidad at Anyo ng Manwal (Mean=4.80, SD=0.40), at disenyo at organisasyon ng manwal (Mean=4.79, SD=0.29), na pawang may mataas na antas ng bisa. Samantala, ang Kakayahang Mabasa (Mean=4.71, SD=0.40) ay may bahagyang mas mababang marka kumpara sa ibang domeyn ngunit nananatiling napakabalido. Sa pangkalahatan, ang GabayTek ay may kabuoang Mean=4.82, SD=0.25, na nagpapakita ng mataas na kalidad nito bilang gabay sa paggamit ng *Smart Classroom*.

Ipinapakita ng resulta na ang GabayTek ay mahusay na idinisenyo, organisado, at gumagamit ng maaasahang sanggunian, kaya't ito ay isang epektibong gabay sa paggamit ng *Smart Classroom*. Bagaman lahat ng domeyn ay tumanggap ng napakabalidong ebalwasyon, may puwang pa para sa pagpapabuti sa kakayahang mabasa, upang higit pang mapadali ang pag-unawa at paggamit ng manwal.

Ayon kay Lim (2022), ang malinaw na disenyo at organisasyon ng isang gabay ay mahalaga upang mapadali ang pagsunod ng mga guro sa mga teknolohikal na pamamaraan sa silid-aralan, na nagpapatibay sa kalidad ng GabayTek bilang isang instructional guide. Samantala, ipinakita ni Lee (2022) na ang mataas na kalidad ng nilalaman at anyo ng isang gabay ay may mahalagang papel sa epektibong paggamit ng teknolohiya sa edukasyon, na nagpapakita ng kahalagahan ng malinaw at maayos na pagkakalahad ng impormasyon sa GabayTek.

Pagtanggap ng GabayTek: Gabay-Teknolohiya sa Paggamit ng Smart Classroom Batay sa Nilalaman

Ang GabayTek ay isang mahalagang instrumento na naglalayong suportahan ang epektibong paggamit ng *Smart Classroom*. Ang pagtanggap nito batay sa nilalaman ay nakatuon sa lawak, lalim, at kaangkupan ng impormasyong inilalahad upang matiyak na ito ay kapaki-pakinabang sa mga guro at mag-aaral. Sinusuri rin kung ang mga konsepto at gabay ay malinaw, organisado, at madaling maunawaan upang mapadali ang integrasyon ng teknolohiya sa silid-aralan.

Matutunghayan sa Talahanayan 8 ang antas ng pagtanggap sa GabayTek batay sa nilalaman nito. Sinusuri rito kung malinaw, komprehensibo, at angkop ang mga impormasyong nakapaloob sa gabay upang matulungan ang mga guro at mag-aaral sa paggamit ng *Smart Classroom*. Ipinapakita rin ng datos kung paano natutugunan ng GabayTek ang pangangailangan ng mga gumagamit sa aspektong pang-akademiko at teknolohikal.

Talahanayan 8. Antas ng Pagtanggap ng GabayTek: Gabay Teknolohiya sa Paggamit ng Smart Classroom

Domeyn	Mean	SD	Deskriptibong Antas
Nilalaman	4.73	0.16	Lubos na Tinanggap
Kalinawan	4.60	0.22	Lubos na Tinanggap
Panghikayat sa Target na Gagamit	4.83	0.41	Lubos na Tinanggap
Orihinalidad	4.73	0.30	Lubos na Tinanggap
Kabuoan	4.73	0.13	Lubos na Tinanggap

Batay sa Talahanayan 8, ang antas ng pagtanggap ng GabayTek ay lubos na tinanggap sa lahat ng domeyn. Ang panghikayat sa target na gagamit ay nakatanggap ng pinakamataas na pagtataya, na nagpapahiwatig na ang GabayTek ay epektibong nakakapukaw ng interes ng mga gumagamit. Sinundan ito ng Orihinalidad, Nilalaman, at Kalinawan, na pawang nakatanggap din ng mataas na antas ng pagtanggap. Sa pangkalahatan, ang GabayTek ay tinanggap nang positibo ng mga gumagamit batay sa nilalaman nito.

Ipinapakita ng resulta na ang GabayTek ay may malinaw at makabuluhang impormasyon, epektibong naihatid ang mensahe nito, at may natatanging katangian na naaayon sa pangangailangan ng mga guro at mag-aaral. Ang positibong pagtanggap dito ay nagpapahiwatig na ito ay isang kapaki-pakinabang na gabay sa paggamit ng Smart Classroom.

Ayon kay Hoang (2021), ang epektibong manwal ay dapat malinaw na nakabalangkas, madaling sundan, at nagbibigay ng sapat na impormasyon upang magamit nang wasto ang teknolohiya sa edukasyon. Samantala, ipinakita sa pag-aaral nina Miller at Davis (2022) na ang mga gabay na nagpapalakas ng interes at positibong pananaw sa teknolohiya ay mas epektibo sa pagpapataas ng teknolohikal na kakayahan ng mga guro. Ang mataas na antas ng pagtanggap sa GabayTek ay nagpapakita ng malinaw nitong estruktura at kakayahang hikayatin ang mga guro at mag-aaral sa paggamit ng Smart Classroom, na naaayon sa mga natuklasang ito.

Diskusyon

Ang paggamit ng *smart classroom* ay may positibong epekto sa pagtuturo at pagkatuto ng mga guro at estudyante ayon sa kanilang mga isiniwalat sa isinagawang FGD. Sa panig ng mga guro, naging mas interaktibo at sistematiko ang kanilang klase gamit ang mga *digital* na kagamitan tulad ng *smart TV* at *online quizzes*, na nagresulta sa pagkakaroon ng higit na pakikilahok ng kanilang mga estudyante. Gayunpaman, may ilang hamon pa rin silang hinarap kagaya ng kakulangan sa pagsasanay sa teknolohiya, limitadong *access* sa *learning resources*, at mga teknikal na aberya. Sa kabila nito, ipinakita nila ang kakayahang umangkop kaya patuloy na pinahusay ang kanilang kasanayan sa paggamit ng makabagong teknolohiya.

Sa mga mag-aaral naman, naging mas madali ang kanilang pagkatuto gamit ang mga *digital tool* na nagpapatibay sa kanilang aktibong pakikilahok at kolaborasyon sa klase. Ngunit, ilan pa rin sa kanila ay nahirapan sa paggamit ng ilang *platform* tulad ng *Google Forms* at mga partikular na *cloud computing* lalo na noong una nilang ginamit ang mga ito. Naging hadlang din ang kakulangan sa malinaw na gabay at sapat na *learning resources*. Bukod dito, naranasan nila ang pisikal na epekto ng matagalang *screen exposure* tulad ng pananakit ng mata, likod, at leeg. Sa kabila ng mga hamong ito, patuloy nilang inaangkop ang kanilang sarili sa teknolohikal na pagbabago at natutong gamitin ang teknolohiya upang mapabuti ang kanilang pag-aaral.

Samantala, napatunayan sa pagsusuri na ang GabayTek ay may mataas na kalidad bilang gabay sa paggamit ng *smart classroom*. Sa nilalaman, nakakuha ito ng *mean* na 4.88, na nagpapatunay sa pagiging malinaw, wasto, at komprehensibo nito. Sa disenyo at organisasyon, may *mean* na 4.79, na nagpapakita ng maayos na daloy ng impormasyon at madaling sundan na hakbang lalo na para sa mga guro na may limitadong kaalaman sa teknolohiya. Sa kalidad at anyo, may *mean* na 4.80, na nagpapakita ng kawastuhan ng impormasyon, wastong paggamit ng wika, at pagiging napapanahon ng nilalaman.

Sa kabilang banda, tinanggap nang may mataas na antas ng pagiging kapaki-pakinabang sa nilalaman ang gabay na may *mean* na 4.73, na nangangahulugang lubos itong tinanggap ng mga gumagamit. Ang pinakamataas na reytng na 5.00 ay nakita sa maayos na pagkakalatag ng mga panuto at hakbang na ginawang mas madali para sa mga guro at mag-aaral ang paggamit ng teknolohiya sa klase. Gayunpaman, ang aspekto ng pagtuturo ng wastong paggamit ng wika ay may *mean* na 4.50, na bagaman mataas, ay maaaring mapahusay pa sa pamamagitan ng mas detalyadong gabay sa tamang paggamit ng wika sa *digital platforms*.

Sa kabuoan, ipinakita ng pag-aaral na bagama't may mga hamon sa paggamit ng *smart classroom*, mas nangibabaw ang mga benepisyo nito sa pagpapataas ng kalidad ng pagtuturo at pagkatuto. Samantala, ang GabayTek ay napatunayang epektibo at lubos na tinanggap bilang mahalagang gabay sa paggamit ng *smart classroom*.

Konklusyon

Ipinakita ng pag-aaral na ang paggamit ng smart classroom ay isang epektibong estratehiya sa pagpapabuti ng kalidad ng edukasyon ayon sa mga guro at mag-aaral. Bagama't may mga hamon sa implementasyon, tulad ng kakulangan sa pagsasanay, limitadong learning resources, at teknikal na isyu, mas nangibabaw ang mga benepisyo nito sa pagpapalawak ng pagtuturo at pagkatuto. Napatunayan na ang teknolohiyang ito ay nagtataguyod ng pagkakaroon ng interaksyon sa klase at higit na partisipasyon ng mga estudyante. Upang higit pang mapahusay ang paggamit ng smart classroom, mahalaga ang regular na pagsasanay para sa mga guro hinggil sa integrasyon ng teknolohiya sa kanilang pagtuturo. Mahalaga rin ang paglalaan ng mas maraming learning resources at teknikal na suporta upang matugunan ang mga hamon sa implementasyon. Bukod dito, maaaring bumuo ng malinaw na gabay at mga protocol upang mapadali ang paggamit ng mga digital na kagamitan sa klase.

Samantala, napatunayan ding ang GabayTek ay may mataas na kalidad at lubos na tinanggap bilang epektibong gabay sa integrasyon ng teknolohiya sa edukasyon. Ang malinaw na nilalaman, maayos na organisasyon, at kawastuhan ng impormasyon ay pinaniniwalaang makatutulong sa pagpapadali ng paggamit ng smart classroom. Upang higit pang mapalawak ang bisa ng parehong smart classroom at GabayTek, mahalaga ang patuloy na pagsasanay ng mga guro, sapat na learning resources, at mas matibay na teknikal na suporta para sa mga mag-aaral. Maaari din ang regular na ebalwasyon at pag-update ng GabayTek upang matiyak na nananatili itong angkop sa patuloy na pagbabago ng teknolohiya. Bukod dito, maaaring isaalang-alang ang pagsasama ng mga interaktibong materyales at multimedia resources upang higit pang mapadali ang pagkatuto at paggamit nito sa silid-aralan.

Ipinakita ng pag-aaral na ang GabayTek ay may mataas na antas ng pagtanggap bilang gabay sa paggamit ng Smart Classroom dahil sa malinaw nitong nilalaman, maayos na organisasyon, at epektibong presentasyon ng impormasyon. Gayunpaman, may ilang aspeto pa na maaaring mapabuti, tulad ng mas detalyadong paliwanag sa paggamit ng digital tools at mas interaktibong paraan ng paglalahad ng impormasyon. Dahil dito, iminumungkahi ang patuloy na pag-update at pagrebisa ng GabayTek upang mapanatili ang kaugnayan at bisa nito sa mabilis na pagbabago ng teknolohiya. Mahalaga rin ang pagsasama ng mas maraming visual at multimedia resources upang higit na mapadali ang pag-unawa ng mga guro at mag-aaral. Bukod dito, maaaring magsagawa ng regular na *feedback* at ebalwasyon mula sa mga gumagamit upang patuloy na maiangkop ang nilalaman nito sa kanilang pangangailangan.

Samakatuwid, ang kombinasyon ng *smart classroom* at GabayTek ay may positibong epekto sa edukasyon. Habang patuloy na umuunlad ang teknolohiya, kailangang bigyan ng diin ang pagpapalakas ng *digital literacy* ng mga guro at mag-aaral upang ganap na mapakinabangan ang mga benepisyo ng makabagong sistemang ito sa edukasyon.

Mga Sanggunian

- Abad, M. (2022). *Challenges in teachers' digital skills in public schools: A case study. Journal of Educational Technology*, 17(3), 45-57.
- Al-Fraihat, D., Joy, M., & Sinclair, J. (2020). Evaluating E-learning systems success: An empirical study. *Computers in Human Behavior*, 102, 67-86. .
- Alonzo, J. (2021). *Developing Effective Educational Manuals for Teachers and Students: A Philippine Perspective*. Manila: Educational Research Press.
- Anderson, T. (2021). *Encouraging educators to embrace technology: the role of instructional guides*. New York: Educational Development Press.
- Aquino, L. (2022). *Access to digital learning resources in rural areas: Barriers and solutions. Philippine Education Review*, 9(2), 115-130.
- Baloran, E. T. (2021). Utilizing google forms for online assessments: perceptions of teachers and students. *Journal of Educational Assessment*, 18(2), 112–126.
- Bautista, J., at Reyes, P. (2019). Developing localized guidelines for effective smart classroom implementation in the Philippines. *Philippine Journal of Teacher Education*, 21(1), 25-40.
- Bernardo, J. (2021). *Educational challenges in rural communities: Bridging the gap. Philippine Education Journal* 5(12), 19-23.
- Brown, A., & Smith, J. (2020). *Technology integration in education: Enhancing student engagement and learning outcomes*. Springer.
- Cabalfin, J. (2020). Technological innovations in Philippine education: The role of smart classrooms. *Journal of Educational Innovation*, 12(1), 87-105.
- Castro, R. (2022). *Training programs for teachers in the digital era: Bridging the gap in Philippine education. Teachers' Journal*, 13(1), 78-92.
- Chai, C. S., Wong, L. H., at King, R. B. (2019). Technology-enhanced learning and smart classrooms. *Educational Technology & Society*, 22(3), 33-45.
- Chen, F. (2021). Enhancing collaborative learning through digital platforms: A study on the use of Padlet in smart classrooms. *Journal of Technology in Education*, 10(3), 124-138.
- Chen, F., at Xie, H. (2020). Cloud-based technologies in smart classrooms: Exploring the future of education. *International Journal of Smart Education*, 10(2), 112-125.

- Chen, L. (2023). Pagsusuri sa epekto ng teknolohiya sa kalusugan ng mga guro sa Singapore. *Journal of Educational Technology and Health*, 15(2), 145-160.
- Chen, L., & Wang, Z. (2021). *Personalized learning technologies and their impact on student autonomy in education. Journal of Educational Technology*, 29(4), 78-92.
- Creswell, J. W., at Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). Sage Publications.
- Cruz, M. (2020). Teacher training needs for smart classroom utilization in the Philippines. *Journal of Educational Technology*, 25(3)(213–225).
- Cruz, R. (2020). Enhancing workplace skills through effective training manuals. *Journal of Professional Development*, 15(2), 78-85.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., at Warshaw, P. R. (2019). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Dela Cruz, J. (2023). *Pagsusuri at pagbuo ng manwal sa paggamit ng teknolohiya sa edukasyon*. SAGE Publications.
- Dela Cruz, L. (2023). Exploring the experiences of filipino teachers in smart classrooms. *Philippine Journal of Education*, 45(2), 145-160.
- Delgado-Galindo, J. (2023). Parent–school–community relationship: A comparative study of highly effective schools and schools with low effectiveness in Andalusia. *London Review of Education* 2(5), 3-12.
- Donnelly, D., McGarr, O., & O'Reilly, J. (2011). A framework for teachers' integration of ICT into their classroom practice. *Computers & Education*, 57(2), 1469-1483.
- Fu, Q.-K., Hwang, G.-J., & Wang, H.-Y. (2021). The impact of mobile learning and smart classrooms on students' digital competence. *Computers & Education*, 172, 104276.
- Gagné, R. M., Wager, W. W., Golas, K. C., at Keller, J. M. (2018). *Principles of instructional design*. Cengage Learning.
- Gamboa, F. (2021). *Initiatives for improving internet access and digital tools in marginalized areas. Philippine Journal of Education and Technology*, 19(1), 34-49.
- Garcia, J. (2022). Barriers to effective smart classroom implementation: A case study. *Technology in Education Journal*, 33(4), 333-349.

- Garcia, L. (2022). Adapting user manuals to cultural contexts: Challenges and opportunities. *International Journal of Technical Writing*, 9(1), 34-49.
- Garcia, M., & Cruz, L. (2020). Epektibong Paggamit ng Teknolohiya sa Edukasyon: Isang Pagsusuri. *Journal of Educational Technology*, 18(2), 45-60.
- Garcia, M., & Cruz, L. (2020). *Epektibong paggamit ng teknolohiya sa edukasyon: Isang pagsusuri. Journal of Educational Technology*, 18(2), 45–60
- Gomez, R., at Santos, L. (2021). Digital competency gaps among teachers and students in rural areas: Implications for smart classrooms. *Asian Educational Research Journal*, 12(3), 78-95.
- Howard, S. K., Tondeur, J., Ma, J., & Yang, J. (2022). What influences teachers' digital competence? A structural equation modeling approach. *Computers & Education*, 179, 104413.
- Huang, X. (2019). Gamified manuals: Engaging users in digital and learning environments. *Journal of Smart Learning Environments*, 6(3), 45-60.
- Huang, X. (2021). Augmented and virtual reality in smart classrooms: Enhancing cross-disciplinary learning. *Smart Learning Environments*, 8(4), 56-78.
- Hwang, G. J. (2018). Definition, roles, and challenges of smart classrooms in education. *Smart Learning Environments*, 5(1), 3-11.
- Ismail, R., Ahmad, N., & Rahman, H. (2023). *Digital learning and student self-efficacy: Examining long-term impacts in Malaysian smart classrooms. Journal of Digital Education*, 12(2), 88-102.
- Ismajli, H., Krasniqi, V., & Qehaja, A. (2023). Coaching teachers to integrate technology: The effects of technology integration on student performance and critical thinking. *Elementary Education Online*, 19(3), 1306–1320.
- Johnson, L., & Smith, K. (2023). *Enhancing instructional design for smart classrooms: a practical approach*. Boston: EdTech Research Institute
- Johnson, R. (2021). *Effective instructional manuals: clarity, structure, and user guidance*. New York: Educational Research Press.
- Johnson, R., & Miller, T. (2021). Advancing teacher proficiency in digital tools: A pathway to effective Smart Classroom integration. *Texas Journal of Educational Technology*, 23(4), 112–128.
- Johnson, S., Clark, A., & Tan, R. (2021). *The role of technology in assessment and feedback: Enhancing educational practices. Journal of Modern Education*, 18(3), 45-59.

- Kim, H., Lee, S., & Choi, Y. (2022). The impact of smart classrooms on students' digital competence and career readiness. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(3), 112-128.
- Kim, Y., Park, S., at Lee, J. (2022). Personalized learning in smart classrooms: Implementing adaptive learning technologies. *Journal of Educational Technology*, 29(1), 34-51.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2022). The TPACK framework for integrating technology in teaching. *Educational Technology Research and Development*, 70(3), 587-601.
- Lai, K. W., & Bower, M. (2022). Frameworks for using technology to teach in smart classrooms: A systematic review. *Technology, Pedagogy and Education*, 31(2), 217-234.
- Lee, M. (2019). *Smart classrooms and the future of digital learning: Challenges and opportunities*. Routledge.
- Lee, M., & Tsai, C. (2021). The role of projectors in enhancing digital learning experiences in smart classrooms. *Educational Technology & Society*, 24(3), 112–125.
- Li, Y., Wu, Z., at Chen, H. (2020). Standardizing operations through effective guidebooks: A review of best practices. *Journal of Organizational Efficiency*, 11(1), 25-39.
- Lim, A. S., & Tan, W. L. (2021). Enhancing classroom learning through technology: The impact of Smart Classroom in Singapore. *Journal of Educational Technology Research*, 19(3), 123–139.
- Lim, J., at Perez, D. (2019). Manual-driven skills acquisition: Reducing learning curves in the workplace. *Journal of Vocational Studies*, 19(3), 92-108.
- Lim, S. (2022). *Technology Integration in Education: The Role of Clear Instructional Guides*. Singapore: National Institute of Education.
- Lim, S. Y. (2021). *The impact of screen exposure on student well-being: Considerations for digital education policies in Malaysia*. *Malaysian Journal of Digital Learning*, 5(1), 89-105.
- Lin, X., Zheng, B., & Huang, X. (2022). Digital literacy development through experiential learning: The role of hands-on practice in smart classrooms. *Educational Technology & Society*, 25(1), 132-145.
- Liu, H., Zhang, Y., & Chen, L. (2020). *Enhancing educational quality with digital tools: A global perspective*. *International Journal of Educational Technology*, 34(2), 50-63.
- Lopez, D. (2022). *The role of technology in student-teacher interaction in blended learning environments*. *Educational Technology Journal*, 22(2), 56-71.
- Mariano, R., Cruz, M., at Santiago, P. (2021). Enhancing collaboration in smart classrooms: The role of interactive technologies. *Journal of Educational Technology Development*, 14(2), 54-68.

- Martinez, A. C. (2021). Barriers in implementing smart classroom initiatives in developing countries. *Global Education Journal*, 9(4), 19-29.
- Martinez, B., & Rodriguez, S. (2022). Pagpapagaan ng pagtuturo: Ang papel ng digita
- Medina, R. (2022). *Impact of multimedia learning materials on student comprehension in secondary education. International Journal of Educational Innovation*, 14(3), 142-157.
- Mell, P., & Grance, T. (2021). *The NIST definition of cloud computing. National Institute of Standards and Technology Journal*, 12(12), 135-141.
- Mendoza, R., Santos, J., & Reyes, P. (2021). *Pagbabago at inobasyon sa makabagong silid-aralan: Papel ng suporta mula sa mga guro. Educational Research Review*, 25, 78–90.
- Miller, S., & Davis, R. (2022). *Boosting teacher engagement with technology through effective manuals*. Washington, D.C.: American Institute of Educational Innovation.
- Miller, T. A., & Harris, R. M. (2020). Frameworks for designing user-friendly manuals. *Journal of Instructional Design*, 29(2), 88–102.
- Miranda, L., at Torres, P. (2020). Challenges in the adoption of smart classrooms in the Philippines: An analysis. *Journal of Technology in Education*, 19(1), 92-106.
- Mishra, P., at Koehler, M. J. (2019). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) framework for teachers. *Educational Research Journal* 3(9), 201-204.
- Navarro, A. (2023). *The role of self-paced digital learning in improving academic outcomes in Philippine schools. Philippine Journal of Educational Development*, 30(1), 99-110.
- Ng, W. (2021). *New digital technology in education: Conceptualizing professional learning for educators*. Springer.
- Nguyen, T. (2020). Impact of smart classrooms on student engagement and digital skills in Vietnamese universities. *International Journal of Smart Learning Environments*, 7(1), 12-25.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: a step by step guide to data analysis using IBM SPSS* (7th ed.). Open University Press.
- Park, J., & Johnson, M. (2023). Future-ready learning: The role of digital tools in higher education and professional development. *International Journal of Learning and Development*, 12(2), 56-72.
- Park, S., at Lee, J. (2022). Personalized learning in smart classrooms: Implementing adaptive learning technologies. *Journal of Educational Technology*, 29(1), 34-51..

- Petko, D., Egger, N., & Schmid, S. (2021). Teachers' digital competencies: A framework for integrating digital technologies into teaching. *Computers & Education*, 169, 104221.
- Puentedura, R. R. (2018). SAMR: A model for educational technology integration. *Educational Research Journal* 23(12), 98-100.
- Rahman, M. S., Hasan, M. M., & Karim, M. R. (2021). Digital eye strain and its associated factors among teachers using smart classrooms. *Journal of Occupational Health*, 63(1), e12234.
- Rahman, N. H. A., Ismail, R., & Ahmad, T. (2023). *Long-term effects of smart classroom integration on student self-confidence and adaptability in Malaysia*. *Malaysian Journal of Educational Technology*, 9(1), 112-128.
- Reyes, J., & Dominguez, M. (2022). Challenges in technology-enhanced learning: Addressing technical issues in digital classrooms. *Philippine Journal of Digital Education*, 15(2), 88–102.
- Reyes, M. (2022). *Mga Pamamaraan sa Pagbuo ng Istruktura ng mga Manwal*. HIK Publisher.
- Rodriguez, P. (2019). Access to Technology in Rural Philippine Schools: A Challenge for Smart Classrooms. *Philippine Educational Review*, 37(2), 77-93.
- Salazar, A. (2022). Challenges in integrating technology in public school smart classrooms: A Philippine perspective. *Philippine Journal of Educational Technology*, 18(2), 45-60.
- Salinas, R. (2019). The role of deped in promoting smart classrooms in the Philippines. *Education and Technology Quarterly*, 14(1), 89-98.
- Santos, L., & Ramirez, J. (2022). Digital eye strain among educators: Effects of prolonged gadget use in Philippine classrooms. *Philippine Journal of Education and Health*, 14(1), 78–92.
- Santos, M. (2021). *Developing Quality Educational Manuals: Accuracy, Relevance, and Social Considerations*. Manila: Academic Publishing House.
- Santos, P. (2021). The balance between detail and clarity in manual writing. *Technical Writing Journal*, 14(2), 66-80.
- Serrano, H. (2021). *The digital divide and its impact on learning outcomes in Philippine public schools*. *Journal of Education and Digital Divide*, 6(1), 27-43.
- Sharma, R., & Gupta, P. (2020). The role of technology in smart classrooms: A systematic review. *International Journal of Educational Technology*, 25(3), 112–130.
- Soriano, P. (2023). *Blended learning and student participation: An evaluation of technology-enhanced classrooms in the Philippines*. *Journal of Educational Assessment*, 11(4), 91-103.

- Sun, H., Li, X., & Zhang, J. (2022). Balancing technology use in education: The impact of digital tools on student productivity and well-being. *International Journal of Learning and Development*, 12(1), 56-72.
- Sun, L., Tang, Y., & Zuo, W. (2020). Coronavirus pushes education online. *Nature Materials*, 19(6), 687-687.
- Suryanto, B. (2022). Ensuring credibility in educational manuals through proper citation practices. Jakarta: *Indonesian Educational Research Institute*.
- Tan, J. L., & Lee, P. W. (2021). *Smart classrooms and teacher preparedness: A study on digital pedagogy in Singaporean schools*. *International Journal of Smart Learning Environments*, 8(1), 65-80.
- Tan, K. (2021). Epekto ng Smart Classroom sa pagtuturo sa singapore. *Asian Journal of Smart Education*, 8(3), 123-135.
- Taylor, R. B. (2020). Incorporating user feedback for effective manual revisions. *Journal of Educational Resources*, 23(2), 44–58.
- Teo, T., Milrad, M., & Zhang, X. (2021). Digital literacy and its impact on learning effectiveness in smart classroom environments. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(3), 45-58.
- Thompson, L., & Patel, S. (2022). The role of continuous training in enhancing teachers' digital expertise. *Canadian Journal of Digital Learning*, 19(2), 89–105.
- Tondeur, J., van Braak, J., Ertmer, P. A., & Ottenbreit-Leftwich, A. (2016). Understanding the relationship between teachers' pedagogical beliefs and technology use in education: A systematic review of qualitative evidence. *Educational Technology Research and Development*, 64(3), 555–571.
- Wang, D. (2022). Interactive and digital manuals: The future of user instructions. *Journal of Technical Innovation*, 17(2), 89-102.
- Wang, H. (2021). Digital tools in education: Improving interaction and student performance. *Educational Technology Journal*, 34(2), 45-60.
- Wang, H., Lu, J., & Deng, X. (2022). Enhancing student collaboration through smart classroom technology: A case study. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(2), 112-130.
- Wang, S., Hsu, H., Campbell, T., Coster, D., & Longhurst, M. (2020). Technology integration: The impact of interactive digital resources on student engagement and learning outcomes. *Journal of Educational Computing Research*, 58(4), 765-787.



- Wang, Z., Wu, X., & Zhao, L. (2022). Smart classrooms and the future of education: A case study in smart learning environments. *Smart Learning Environments*, 9(1), 14-29.
- Wong, K., & Chan, T. (2021). The impact of technical difficulties on student learning experiences in Smart Classrooms. *Journal of Educational Technology and Innovation*, 19(3), 145–160.
- Zhang, D., Li, Y., at Zhao, M. (2019). Artificial intelligence in smart classrooms: Revolutionizing the education landscape. *Journal of Smart Educational Practices*, 11(4), 66-85.
- Zhao, F., Chen, Y., & Wang, L. (2021). Digital device overuse and its effects on students' physical health: A systematic review. *Journal of Educational Technology & Society*, 24(2), 78-92.