கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறையில் இணையவழிச் சாதனங்களின் பயன்பாடு: சிரேஷ்ட இடைநிலை வகுப்புகள் பற்றிய ஓர் ஆய்வு

இராசசிங்கம் நாகேந்திரன்
மட்/மட்/ பாலமீன்மடு விக்னேஸ்வரா வித்தியாலயம்,
பாலமீன்மடு, மட்டக்களப்பு.
nagendran18pa@gmail.com

தேவராசா முகுந்தன்
முன்பிள்ளைப் பருவ மற்றும் ஆரம்பக் கல்வித்துறை,
கல்விப்பீடம், இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
நாவல, நுகேகொட.
tmuku@ou.ac.lk

ஆய்வுச் சுருக்கம்

வகுப்பறைக் கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறைகளில் இணையவழிக் கற்றல் சாதனங்களின் பயன்பாட்டினைக் கண்டறிந்து அவற்றை மேலும் வலுப்படுத்துவதற்கான ஆலோசனைகளை முன்வைக்கும் நோக்குடன் இவ்வாய்வு முன்னெடுக்கப்பட்டது. இவ்வாய்விற்காக மட்டக்களப்பு மாவட்டத்திலுள்ள ஐந்து கல்வி வலயங்களில் இருந்து கல்குடா, கல்வி வலயம் நோக்க மாதிரியாக தெரிவு செய்யப்பட்டன. இவ்வலயத்திலுள்ள கோட்டத்தின் அடிப்படையில் அமைந்துள்ள 86 பாடசாலைகளிலிருந்து பாடசாலை வகைகள் என்ற அடிப்படையில் படையாக்கம் செய்யப்பட்டு ஒவ்வொரு வகைப் பாடசாலைகளையும் பிரதிநிதித்துவம் செய்யும் வகையில் ஐம்பது (50%) சதவீதமான பாடசாலைகள் தெரிவு செய்யப்பட்டன. அந்தவகையில் 1AB பாடசாலைகள் - மூன்றும் (3) 1C பாடசாலைகள் - நான்கும் (4) வகை-II பாடசாலைகள் - பதின்னொன்றுமாக (11) மொத்தம் -18 பாடசாலைகள் தெரிவு செய்யப்பட்டன. இங்கு சிரேஸ்ட இடைநிலைப் பிரிவில் கற்கும் மாணவர்கள் மாத்திரம் ஆண், பெண் பத்துக்கு ஒருவர் (10:1) என்ற விகிதத்தில் குலுக்கல் அடிப்படையில் ஒவ்வொரு வகுப்பிலிருந்தும் இலகு எழுமாற்று மாதிரி மூலம் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். ஆசிரியர்கள் ஒருபாடசாலையில் இரண்டுபேர் வீதம் -36 பேர் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். ஆய்வுக்காக வினாக்கொத்து, அவதானிப்பு, ஆவணங்கள் என்பவற்றை உள்ளடக்கிய ஆய்வுக்கருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டன. ஆய்வு நோக்கங்களுக்கேற்ப ஆய்வு வினாக்கள் தயாரிக்கப்பட்டு அளவுசார், பண்புசார் தரவுகள் இலத்திரனியல் விரிதாள் (Excel), சமூக விஞ்ஞான புள்ளி விபரவியல் பொதி (SPSS, Version-25) போன்ற மென்பொருள்களைப் பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வு, வியாக்கியானம், கலந்துரையாடல் மேற்கொள்ளப்பட்டன. ஆய்வு முடிவுகளாக இணையவழிக் கற்பித்தல் சாதனங்களை அதன் பங்குதாரர்களான மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் பயன்படுத்துவதில் ஆர்வத்தினை கொண்டிருந்தாலும் பயன்பாட்டின்போது பல பிரச்சினைகளை எதிர்கொள்பவர்களாகவே காணப்பட்டனர். அந்தவகையில் இணையவழிச் சாதனங்கள் போதியளவு இல்லாமை, இணையசாதனம் பற்றிய அறிவு போதாமை, தொழிநுட்ப ரீதியான பிரச்சினைகளை கையாளும் திறன் இன்மை, பயிற்சிகள் போதாமை, தெளிவான சமிக்ஞை இன்மை போன்ற பிரச்சினைகளுடன் தொடர்புபட்டுக் காணப்பட்டது. அடுத்து கற்றல்-கற்பித்தல் பிரச்சினைகளாக மாணவர்கள், ஆசிரியர்களின் எண்ம (Digital) அறிவு போதாமை, உரியநேரத்தில் பங்குபற்ற முடியாமை, இணையவழியிலான வளங்கள் பாடசாலையில் போதாமை கற்பவர்களின் ஊக்கமின்மை ஆகியவற்றுடன் தொடர்புடையதாக காணப்பட்டது. எனவே, இவற்றை நிவர்த்தி செய்வதற்காக அரசு, கல்வி நிறுவனம் அதுதொடர்பான அதிகாரிகள் வளங்களைப் பெற்றுக்கொடுத்தல், பயிற்சிகளை வழங்குதல், அவை தொடர்பில் வழிகாட்டல் ஆலோசனைகளை வழங்குதல், பாடசாலை உட்கட்டமைப்பு தொழிநுட்ப வசதிகளை ஏற்படுத்தி கொடுத்தல் போன்ற செயற்பாடுகளூடாக நிவர்த்திக்க முடியும் என்ற விதந்துரைப்புக்களும் முன்வைக்கப்படுகின்றன.

திறவுச் சொற்கள்: *தொழினுட்பம், இணையவழிக்கற்றல், இணையவழிச்சாதனங்கள், வினைத்திறனான பயன்பாடு*

அறிமுகம்

உலகில் இரண்டாயிரத்து இருபதாம் ஆண்டில் ஏற்பட்ட கொரோனா (COVID-19) தொற்று நோய் பரவல் இலங்கையையும் வெகுவாகப் பாதித்தது. இதனால் அரசு சகல பாடசாலைகளையும் மூடச்செய்ததுடன் சமூக இடைவெளி வலியுறுத்தப்பட்டதனால் பாடசாலைகளை திறப்பதில் தடையையும் ஏற்படுத்தியது. இதனால் ஒன்றரை வருடங்களாக மாணவர்கள் நேரடியான வகுப்பறை கற்றல் கற்பித்தல் இன்றி வீட்டிலேயே முடங்கினர். இக்காலப்பகுதிக்கு பொருத்தமான கற்பித்தல் முறையாக ஐக்கிய நாடுகளின் கல்வி விஞ்ஞான கலாசார அமைப்பு (யுனஸ்கோ, 2020), இணையவழிக்கல்வி (Online Education) கல்வி வழங்கல் முறைகளையும் முன்மொழிந்திருந்தது. அதற்கமைய இணையவழி முறையில் கற்பித்தலை மேற்கொள்வதற்காக கல்வி அமைச்சானது இணையவழிக் கல்வி வழிகாட்டல் கோவை ஒன்றை வெளியிட்டது. அதில் ஆசிரியர்களால் இணையவழியில் கற்பிப்பதற்குரிய கற்றல் துணைக்கருவிகளைக் குறிப்பிட்டு வெளியிடப்பட்டது. அக்கோவையில் புலனம்(WhatsApp), வாய்புறம்(Viber)), சூம்(Zoom), சிஸ்கோ வேப்எக்ஸ்(CiscoWebex), மைக்ரோசொ.்.ப்ட் ரீம்ஸ்(Microsoft Teems), இணையம்(Internet), கூகுள் மீட்(Google Meet), டிஸ்கோட்(Discord) போன்ற கருவிகளைப் குறிப்பிட்டு இவற்றினைப் பயன்படுத்தி கற்பித்தலினை மேற்கொள்ள கல்வி அமைச்சினால் பரிந்துரைக்கப்பட்டது (ICT Branch MOE, 2021).

இவ்வாறு முன்னெடுக்கப்பட்ட இணையவழிக் கற்பித்தலானது அனைத்து வகுப்புக்களிலும் கல்வி பயின்ற மாணவர்களை முழுமையாக பங்குபற்றச் செய்யவில்லை என்பது பாட உதவிக்கல்விப் பணிப்பாளர்கள் அறிக்கைகள், தரவுத்தளங்களில் பங்குபற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கை, வலயக்கல்வி அலுவலகங்களின் அறிக்கைகள், மாகாணக்கல்வித் திணைக்கள ஆண்டறிக்கைகள் போன்ற தரவுகளில் இருந்து பெறப்பட்டுள்ளது. இவ்வாறு பெறப்பட்ட தகவலானது ஆய்வுப் பிரதேச பாடசாலையில் உள்ள மொத்த மாணவர்களின் எண்ணிக்கையுடன் ஒப்பிடும் போது இணைவழிக் கற்றலில் பங்குபற்றியோர் 54 சதவீதமாகவே காணப்பட்டது (கிழக்கு மாகாணக் கல்வித் திணைக்கள ஆண்டறிக்கை, 2021). எனவே மீதமாகவுள்ள 46 சதவீதமான மாணவர்கள் ஏன் இணையவழிக்கல்வி சாதனங்களைப் பயன்படுத்தவில்லை என்பதே பிரச்சினையாக உள்ளது. அவ்வாறு பயன்படுத்தப்படாமைக்கான காரணங்களைக் கண்டறிந்து ஆலோசனைகளை முன்வைக்கும் நோக்குடன் ஆய்வு முன்னெடுக்கபட்டது.

ஆய்வுப் பிரச்சினை

Ismaili, (2021) கொவிட் -19 தொற்று உலகெங்கிலும் உள்ள உயர்கல்வி நிறுவனங்களை பாரம்பரிய வகுப்புக்களில் இருந்து நிகழ்நிலை வகுப்புகளுக்கு இடமாற்றம் செய்ய தூண்டியுள்ளது. இவ்வாறான இணையவழிச்சாதனங்கள் மற்றும் புதிய தளங்களைப் பயன்படுத்துவதில் மாணவர்கள் பெற்றுள்ள ஆரம்ப அனுபவம், அவற்றை வினைத்திறனாக பயன்படுத்துவதிலுள்ள ஆற்றல், பயிற்சி என்பன கற்றலில் திருப்தியான விளைவுகளை ஏற்படுத்தியுள்ளது எனக் குறிப்பிடுகின்றார். அவ்வாறிருக்க கல்குடா கல்வி வலயத்தில்

சிரேஸ்ட இடைநிலை வகுப்புக்களில் இணையவழிக் கற்றல்-கற்பித்தலில் பங்குகெடுத்த 54 சதவீதமான மாணவர்களே காணப்பட்டனர் (கிழக்கு மாகாணக் கல்வித் திணைக்கள ஆண்டறிக்கை, 2021). மீதமாகவுள்ள 46 சதவீதமான மாணவர்கள் இணையவழி சாதனங்களைப் பயன்படுத்தவில்லை என்பதே ஆய்வுப்பிரச்சினையாக காணப்படுகின்றது.

ஆய்விற்கான நியாயம்

பங்குதாரர்களின் நன்மைக்காக

அறிவை மூலதனமாக பயன்படுத்தி உற்பத்தி நடைபெறும்போது அறிவை உள்வாங்குதல், சமூகம், கிராமம் எங்கும் அறிவு பரவுதல், அறிவை மக்கள் மயப்படுத்தல், இதன் விளைவாக விஞ்ஞான அறிவு, கணிணி அறிவு, தொழினுட்ப அறிவு என்பன அறிவு பெருகுவதாக அறிவுப்பொருளாதார அமைப்பு காணப்படுகிறது. இன்றைய காலத்தில் அறிவுப்பெருக்கின் வேகம் அதிகரிப்பதற்கு இணையவழிக் கற்பித்தல் முறை தொழினுட்ப சாதனங்களின் பயன்பாடானது இன்றியமையாதாக உள்ளது. இதனால் கற்றல்-கற்பித்தல் பங்குதாரர்களான மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், அதிபர்கள் மற்றும் பெற்றோர்களுக்கும் நன்மைகளை வழங்கக்கூடியதாக உள்ளது. இதனால் இவ்வாய்வு செய்யவேண்டியள்ளது.

ஆய்வறிவுக்கு பங்களிப்புச் செய்வதற்கு

கற்றல் சூழலை மேம்படுத்த கல்வியில் நவீன கற்பித்தல் முறைச் சாதனங்களை புரட்டப்பட்ட வகுப்பறைக்கு எவ்வாறு பயன்படுத்த முடியும். கல்வியின் தேசிய நோக்கங்களை வகுப்பறை நோக்கங்களாக மாற்றும் செயற்பாடுகளில் ஆசிரியருக்கு கல்வித்தொழினுட்ப அறிவு முக்கியம் பெறுகின்றது. பொதுவாக விளைதிறன் மிக்க கற்றல் செயற்பாடுகளுக்கு சந்தர்ப்பங்களை ஏற்படுத்திக் கொடுக்க கூடியவராகவும், அதனை ஒழுங்குபடுத்தி முகாமைப்படுத்தும் முகாமையாளராகவும் ஆசிரியர் தன்னை வளப்படுத்திக் கொள்வதற்கு இணையவழி கற்பித்தல் சாதனங்கள் உறுதுணையாக அமைகின்றது.

ஆய்வுக்கருவிகளின் விருத்திக்கு

அரசாங்க மாற்றம், கல்விச் சிந்தனைகள் மாற்றம் காலத்துக்குக் காலம் அரசாங்கம் மாறும்போது புதிய புதிய வடிவம் பெறுகின்றன. இதனால் காலத்தின் தேவைக்கேற்ப ஆசிரியரின் நடிபங்கு, கல்வித் தொழினுட்பம் மற்றும், கற்பித்தல் முறைகள் என பல மாற்றங்கள் நிகழ்ந்த வண்ணம் உள்ளன. எனவே ஆசிரியரும் இம்மாற்றத்தில் உட்பட்டு தானும் செயற்பட்டு மாறவேண்டும். இவ்வாறான மாற்றமானது மாணவர் மையக் கற்பித்தலிலும், கற்பித்தல் தொழினுட்ப சாதனங்களின் பயன்பாட்டிலும் மாணவர் அடைவிலும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றதா? என்பதனை கண்டறிய வேண்டிய தேவையெழுந்துள்ளது இதனால் இவ்வாய்வு செய்யப்பட வேண்டியுள்ளது.

கல்விசார் கருத்துக்களையும் அதன் எண்ணக்கருக்களையும் விளங்கிக்கொள்ளல்

பூகோளரீதியாக அணிதிரட்டப்படும் கல்வி எனக் கருதப்படுவது உலகெங்கும் கல்வி வாய்ப்புக்களை வழங்குவதற்காக தொழிநுட்பத்தையும் எண்மான வளங்களையும்

பயன்படுத்தும் போக்கு அதிகரித்தல் மற்றும் தனிப்பட்டவர்களுக்கு வளங்களை வழங்குதல் என்பதையே குறித்து நிற்கிறது. இது நிகழ்நிலை பாடநெறிகள், மெய்நிகர் வகுப்பறைகள் மற்றும் எங்கிருந்தேனும் கல்வி பெறும் இணைய இணைப்புடைய எந்தவொரு உபகரணத்தையும் பயன்படுத்தலை உள்ளடக்கலாம். பூகோளரீதியாக அணிதிரட்டப்படும் கல்வியானது மரபுரீதியாக கல்வியைப் பெறமுடியாதுள்ள தனியாட்கள் தமது இடைவெளியை குறைத்துக்கொள்ளவும் அநேகமானோர் கல்வியைப் பெற்றுக்கொள்ளச் செய்தலையும் சமசந்தர்ப்பம் மற்றும் உட்படுத்தல் கல்வி முறை என்பவற்றை சாத்தியமாக்குதலையும் நோக்காகக் கொண்டது. தொழிநுட்ப எழுச்சியுடன் பூகோளரீதியாக அணிதிரட்டப்பட்ட கல்வியானது உலகில் விசாலமான எண்ணிக்கையானோர் கற்கவும், திறன்களை விருத்திசெய்து கொள்ளவும் புதிய வாய்ப்புக்களையும் வழங்கும் ஆற்றலையும் கொண்டுள்ளது யுனெஸ்கோ (2019) அறிக்கையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

ஆய்வின் பொது நோக்கம்

சிரேஸ்ட இடைநிலை வகுப்புக்களின் கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறைகளில் பயன்படுத்தப்படும் இணையவழிச் சாதனங்களின் பயன்பாட்டிலுள்ள இடர்பாடுகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை இழிவளவாக்குவதற்கான ஆலோசனைகளை முன்வைத்தல்

சிறப்பு நோக்கங்கள்

1. பாடசாலை செயற்பாடுகளில் நடைபெற்ற இணையவழிக் கற்றல்-கற்பித்தலின் நிலைமையினைக் கண்டறிதல்
2. இணையவழிக் கற்றல் - கற்பித்தலின்போது மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் தெரிவு செய்த சாதனங்ளையும் பயன்படுத்திய அளவினையும் இனங்காணல்
3. இணையவழிச் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள பிரச்சினைகளை மதிப்பிடல்
4. இணையவழிச் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதிலுள்ள இடர்பாடுகளைக் களைவதற்குத் தேவையான ஆலோசனைகளையும் வழிகாட்டல்களையும் முன்வைத்தல்.

ஆய்வு வினாக்கள்

1. பாடசாலை செயற்பாடுகளில் நடைபெற்ற இணையவழிக் கற்றல்-கற்பித்தலின் நிலைமை எந்தளவு காணப்படுகிறது?
2. இணையவழிக் கற்றல்-கற்பித்தலின்போது மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் தெரிவு செய்து பயன்படுத்திய சாதனங்களின் பயன்பாட்டின் அளவுகள் எவ்வளவு?
3. இணையவழிச் சாதனங்களைப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள பிரச்சினைகள் யாவை?

இலக்கிய மீளாய்வு

இணையவழியில் கற்றல் என்பது கணினிகள், மடிக்கணினிகள், தத்தல் கணினிகள் மற்றும் திறன்பேசிகள் ஆகியவற்றை ஒத்திசைவான மற்றும் ஒத்திசைவற்ற சூழல்களில் இணைய அணுகலுடன் சேர்த்துப் பயன்படுத்தும் ஒரு மாற்றுக் கற்றல் முறையாகக் கருதப்படுகிறது. இந்த கற்றல் முறைகள் மற்றும் சூழல்கள் மூலம் மாணவர்கள் கற்றலில் சுதந்திரம்

பெறுகிறார்கள் மற்றும் அவர்கள் பௌதிக இடைவெளிகளின் பிரச்சினைகளின் தாக்கம் இல்லாமல் தங்கள் ஆசிரியர்களுடன் தொடர்பு கொண்டு கற்றலை மேற்கொள்கிறார்கள் என Singh and Thurman (2019) ஆகியோர் குறிப்பிடுகின்றனர்.

அதேவேளையில் Algahtani, (2011) என்பவர் இணையவழிக் கற்றலில் இரண்டு முறைகள் உள்ளன. அவை ஒத்திசைவான, ஒத்திசைவற்ற முறைகளாகும் எனக் குறிப்பிடுகின்றார். அவற்றினை வீடியோ மாநாடு போன்ற கருவிகளில் வகுப்பின்போது விரிவுரையாளர்களுக்கும் மாணவர்களுக்கும் இடையே நேரடியான தொடர்புகளை வழங்குவது ஒத்திசைவு முறையாகும் எனவும் நூல், விவாதம், மின்னஞ்சல்கள் என்பவற்றின் மூலம் விரிவுரையாளர்கள், மாணவர்கள் ஆகியோரின் இணையவழி வகுப்பிற்கு முனனர் அல்லது பின்னர் ஒருவரையொருவர் தொடர்பு கொள்வதற்கான வாய்ப்பை வழங்குவது ஒத்திசைவற்ற முறையாகும் என இரண்டாக வகுக்கின்றார்.

Ebner (2015) திறன்பேசிகள் மற்றும் தத்தல் கணினிகள் போன்றவை எண்ம-சாதனங்கள், தொலைதூர மற்றும் நேருக்கு நேர் பல்கலைக்கழக கற்கைகளில் பாடங்களை பயில்வதற்கு உகந்த பயனுள்ள உபகரணங்களாக காணப்படுகின்றன. ஆனால் Dwidienawati, Abdinagoro என்ற ஆராய்ச்சியாளர்கள் தொலைக் கல்வி முறையில் திறன்பேசிகளை ஒரு கருவியாகப் பயன்படுத்துவது வெற்றிகரமாக அமையவில்லை என்று குறிப்பிடுகின்றனர்.

அதேபோல் Clough et al., (2007) கற்றல் அனுபவத்தைத் மேம்படுத்தும் கருவிகளாக திறன்பேசிச்சாதனங்களை ஏற்றுக்கொண்டுள்ளனர். Singh and Awasthi, (2020) ஆகியோர் அண்மைக்காலங்களில் காணொளி ஒன்று கூடல் மாநாடுகளின் (video confrance) பயன்பாடுகள் வேலை செய்பவர்களுக்கு மட்டுமல்ல, இணையவழி நேர்காணலுக்கும் தினசரி தேவையாகி வருகின்றது. இவை திடீர் பயன்பாடுகளுக்கான தேவை அதிகரிப்பு, அதன் தீமைகள் மற்றும் நன்மைகள் இரண்டையும் கொண்டுள்ளது. இப்போதெல்லாம் பல பிரபலமான காணொளி ஒன்று கூடல் ஒளிப்பதிவு காட்சி தளங்களின் பாதுகாப்பு மற்றும் தனியுரிமையில் பல ஏற்றத்தாழ்வுகள் காணப்படுகிறது. எனவே, இந்தக் கூகுள் மீட், ஜூம், மைக்ரோசா∴ப்ட் டீம்கள், சிஸ்கோ வெப்எக்ஸ் டீம்கள் மற்றும் கோருட் மீட்டிங் ஆகியவற்றில் முக்கியமாக கவனம் செலுத்தும் பல்வேறு படஒளிப்பதிவு தளங்களின் ஒப்பீட்டளவில் அனுகூலமாக அமைகின்றன என குறிப்பிடுகின்றனர்.

ஆய்வு முறையியல்

ஆய்வு அணுகுமுறை

இவ்வாய்வானது சிரேஸ்ட இடைநிலை வகுப்புக்களின் கற்றல்-கற்பித்தல் செயன்முறைகளில் பயன்படுத்தப்படும் இணையவழிச் சாதனங்களின் பயன்பாட்டிலுள்ள இடர்பாடுகளைக் கண்டறிந்து அவற்றை இழிவளவாக்குவதற்கான ஆலோசனைகளை முன்வைக்கும் நோக்குடன் ஓர் அளவைநிலை ஆய்வாக முன்னெடுக்கப்பட்டுள்ளது இங்கு பண்புரீதியானதும் எண்ரீதியானதும் தரவு மற்றும் தகவல்களையும் கொண்ட ஒரு கலப்பு நிலை அணுகுமுறையைக் கொண்டமைந்துள்ளது.

ஆய்வு வடிவமைப்பு

பிரச்சினையின் நோக்கம், குறிக்கோள்கள் என்பவற்றின் அடிப்படையில் ஆய்வு வினாக்கள் உருவாக்கப்பட்டு, அதனூடாக ஆய்வுக்கருவிகளான வினாக்கொத்து, அவதானிப்பு பத்திரம், ஆவணச்சான்று என்பன உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. அவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட தரவுசேகரித்தல் கருவிகள் தெரிவு செய்யப்பட்ட அனைத்து பாடசாலைகளின் மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், வழங்கப்பட்டு தரவுகள் திரட்டப்பட்டது. இவ்வாறு ஆய்வுக்கருவிகளின் மூலம் பெறப்பட்ட அளவு ரீதியான தரவுகள் அளவுரீதியாகவும் பண்புரீதியான தரவுகள் அளவுரீதியாக மாற்றப்பட்டு ஆய்வின் சிறப்பு நோக்கங்களின் அடிப்படையில் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு சிறப்பு நோக்கமும் உள்ளடங்குமாறு உபதலைப்புக்கள் உருவாக்கப்பட்டு, அவை (Coding) குறியீட்டாக்கம் செய்யப்பட்டது. பின்னர் குறியீட்டாக்கம் செய்யப்பட்ட தரவுகள் சமூக விஞ்ஞான புள்ளி விபரவியல் பொதி (SPSS) மென்பொருளில் உட்படுத்தப்பட்டு பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது. பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட தகவல்கள் சராசரி இடை, நியமவிலகல் போன்ற மையநாட்ட அளவீடுகள் அடிப்படையிலான தரவுகள், அட்டவணைகள், வரைபுகள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி வியாக்கியானம் செய்வதற்கு ஆய்வு வடிவமைப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது.

குடித்தொகை

ஆய்வாளனால் ஆய்வுக்குத் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஆய்வுக் குடித்தொகையானது மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் அமைந்துள்ள கல்குடா கல்வி வலயத்தை அடிப்படையாகக்கொண்டது. இவ்வலயத்தில் மூன்று கோட்டக்கல்விப் பிரிவுகளை உள்ளடக்கிய கல்குடா கல்வி வலயத்தில் அமைந்துள்ள வகை-III பாடசாலை தவிர்ந்த ஏழு (7) 1AB வகைப் பாடசாலைகளும், ஒன்பது (9) 1C பாடசாலைகளும் 22 வகை -II பாடசாலைகளுமாக மொத்தம் 38 பாடசாலைகள் காணப்படுகின்றன. இங்கு 6108 ஆண்களும் 6784 பெண்களுமாக மொத்தம் 12892 மாணவர்கள் கல்வி பயில்கின்றனர். அதேபோல் ஆசிரியர்களில் 140 ஆண்களும் 572 பெண்களுமாக மொத்தம் 712 பேர் கற்பிக்கின்றனர்.

மாதிரித் தெரிவும் நுட்பமும்

மாதிரித் தெரிவாக கல்குடா கல்வி வலயத்திலுள்ள மூன்று கோட்டங்களில் இருந்தும் ஐம்பது (50%) சதவீதமான இடைநிலை பிரிவு காணப்படும் பாடசாலைகளான 1AB பாடசாலைகள் மூன்றும் (3) 1C பாடசாலைகள் நான்கும் (4) வகை II பாடசாலைகள் பதினொன்றும் (11) தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. சிரேஸ்ட இடைநிலை பிரிவிலுள்ள வகுப்புக்களான தரம் - 10, தரம் - 11 இவற்றில் உள்ள ஆண், பெண் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் பத்துக்கு ஒருவர் என்ற விகிதத்தின் அடிப்படையில் இலகு எழுமாற்றுத் மாதிரித்தெரிவு மூலம் மாணவர்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளனர். இதன்படி கல்குடா வலயத்திலிருந்து ஆண் - 84 பேரும் பெண்கள் - 103 பேருமாக மொத்தம் - 187 மாணவர்கள் தெரிவு செய்யப்பட்டனர். அதேபோல் தெரிவு செய்த 18 பாடசாலைகளில் ஓர் பாடசாலையில் இருவர் வீதம் -36 ஆசிரியர்கள்

தெரிவு செய்யப்பட்டனர். இவ்வாறு மாதிரித் தெரிவு நுட்பமுறை கீழே அட்டவணை -2 இல் விபரமாக காட்டப்பட்டுள்ளது.

அட்டவணை : 3.1 பாடசாலைகள், மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் மாதிரித் தெரிவு நுட்பமுறை

பாடசாலை வகை	பாடசாலைகளின் எண்ணிக்கை	ஐம்பது சதவீதமான பாடசாலைகள்	மாணவர்கள் 10:1 குலுக்கல் முறை		ஆசிரியர்கள் ஒரு பாடசாலை இருவர் வீதம்
			ஆண்	பெண்	
1AB	07	03	25	29	6
1C	09	04	12	13	8
Type -II	22	11	47	61	22
மொத்த எண்ணிக்கை		**18**	**187**		**36**

தரவு சேகரித்தல் கருவிகளும் நுட்பங்களும்

1 வினாக்கொத்து
2 அவதானிப்பு பத்திரம்
3 ஆவணச்சான்று

ஆய்வின் வரையறைகள்

கல்குடா கல்வி வலயத்தினை மாத்திரம் மாதிரியாகக் கொண்டு இவ்வாய்வு செய்யப்படுவதால் அதன் முடிவுகள் நாட்டின் எல்லாப் பாடசாலைக்கும் பொதுமைப்படுத்த முடியாது, ஆனபடியால் இனிவரும் ஆய்வாளர்கள் இதனை முன்னுதாரணமாகக் கொண்டு இனிவரும் ஆய்வுகளை மேற்கொள்ள முடியும்.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

ஆய்வின் நோக்கங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒவ்வொரு சிறப்பு நோக்கமும் உள்ளடங்குமாறு உபதலைப்புக்கள் உருவாக்கப்பட்டு, அவை (Coding) குறியீட்டாக்கம் செய்யப்பட்டது. பின்னர் குறியீட்டாக்கம் செய்யப்பட்ட தரவுகள் சமூக விஞ்ஞான புள்ளி விபரவியல் பொதி (SPSS) மென்பொருளில் உட்படுத்தப்பட்டு பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

தரவுப்பகுப்பாய்வு, வியாக்கியானமும் கலந்துரையாடலும்

பொது நோக்கத்திற்கு ஏற்ப உருவாக்கப்பட்டுள்ள சிறப்பு நோக்கத்திற்கு அமைவாக கல்குடா கல்வி வலயத்தில் சிரேஸ்ட இடைநிலைப் பிரிவில் கல்வி கற்கும் மாணவர்களின் கற்றல் கற்பித்தலில் இணையவழி சாதனங்கள் பயன்பாட்டினை கண்டறியும் நோக்குடன் பெறப்பட்ட பல்வேறு தரவுகள் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு இடை, நியமவிலகல் அளவீடுகளை உள்ளடக்கிய புள்ளிவிபரத் தரவுகளாகவும் பயன்பாடுகள் உருக்கள், வரைபுகளாகவும் பயன்படுத்தப்பட்டு வியாக்கியானம் செய்யப்பட்டுள்ளது.

பாடசாலையில் இணையவழிக் கற்றல்-கற்பித்தலின் நிலைமையினைக் கண்டறிதல்

கொவிட் -19 தொற்று காலங்களில் இணையவழியில் கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்ட ஆசிரியர்கள், மாணவர்களிடம் சேகரிக்கப்பட்ட தகவலினை அடிப்படையாக கொண்டு இடை, நியமவிலகல் என்பன கணித்தறியப்பட்டது.

அட்டவணை:4.1மாணவர், ஆசிரியர்கள் இணையவழி கற்றல் -கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்

பாவனை அளவு	பங்குதாரர்கள்	
	மாணவர்கள்	ஆசிரியர்கள்
இணையவழிக் கற்றலில் கலந்துகொண்டோர் (ஆம்)	187	40
இடை	3.55	3.57
நியமவிலகல்	0.767	0.808

(மூலம் - ஆய்வாளனால் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்கள் SPSS)

மேலே அட்டவணை 3 இன்படி இணையவழி கற்றல்-கறிபித்தலில் கலந்துகொண்ட மாணவர்களின் கணித்தறியப்பட்ட இடையானது 3.55 ஆகவும் நியம விலகலானது இடையிலிருந்து 0.767 ஆகவும் விலகி காணப்பட்டது. அதேவேளை ஆசிரியர்கள் கணித்தறியப்பட்ட இடையானது 3.57 ஆகவும் நியமவிலகலானது இடையிலிருந்து 0.808 ஆகவும் விலகி காணப்பட்டது. இதிலிருந்து நோக்கும்போது மாணவர்கள், ஆசிரியர்களின் இணையவழிக் கற்றல்-கற்பித்தல் நிலைமையானது சாதாரண அளவிற்குமேல் ஈடுபட்டுள்ளார்கள் என்பதனைக் காட்டுகின்றது.

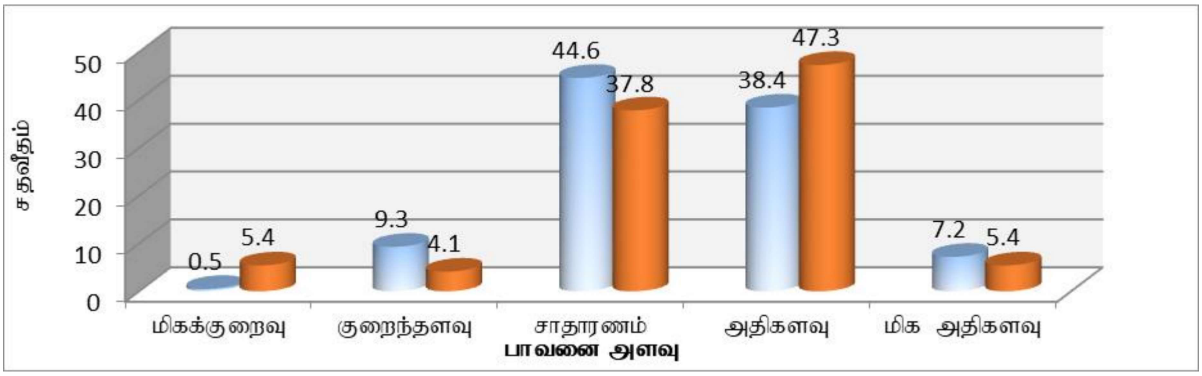
அந்தவகையில் Talbert, Hofkens and Wang (2019) ஆகியோர், மாணவர்களது ஈடுபாட்டை மேம்படுத்த மாணவர்களை மையமாகக் கொண்ட கற்றல் செயற்பாடுகளுக்கு முக்கியத்துவம் வழங்கப்பட வேண்டும் என்பதுடன் கொவிட்-19 பெருந்தொற்றின் காரணமாக இணையவழிக் கற்றலில் நெகிழ்வுத்தன்மை இருத்தல் வேண்டுமென்று குறிப்பிடுவதுடன் சந்தேகத்திற்கு இடமின்றி, எதிர்காலத்தில் கல்வி இன்று இருப்பதைப் போன்று இருக்காது என்றும் ஆசிரியர்கள் செயற்கையாக உருவாக்கப்பட்டுள்ள தளங்களை பகிர்ந்து கொள்ளவதற்குத் தேவையான எண்ம திறன்கள் மற்றும் எண்மத் தளங்களில் கற்பித்தல் செயற்பாடுகனை முன்னெடுத்துச் செல்லும் வகையில் செயற்கை நுண்ணறிவுடன் (Artificial intelligence) கலப்பின கற்பித்தல் முறைகளையும் (Hybrid Teaching Methodologies) பின்பற்ற வேண்டுமெனக் குறிப்பிட்டுள்ளார்கள். அந்தவகையில் இவ்வாய்வு முடிவானது இணையவழிக் கற்றல் கற்பித்தலின் தேவை இன்றைய காலங்களில் மாணவர்களுக்கும் ஆசிரியர்களுக்கும் இன்றியமையாதது என்பதனை சுட்டிக்காட்டியுள்ளது.

மாணவர், ஆசிரியர்களின் இணையவழிச் சாதனங்களின் தெரிவும் பயன்பாட்டின் அளவும்

இணையவழிக் கற்பித்தலுக்காக மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் தெரிவு செய்த சாதனங்களும் அவற்றினுடைய பயன்பாட்டு அளவும் கண்டறியப்பட்டது.

சூம் சாதனம் தெரிவு செய்தோர் பயன்படுத்திய அளவு

இணையவழிச் சாதனமான சூமைப் பயன்படுத்திய அளவானது பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.

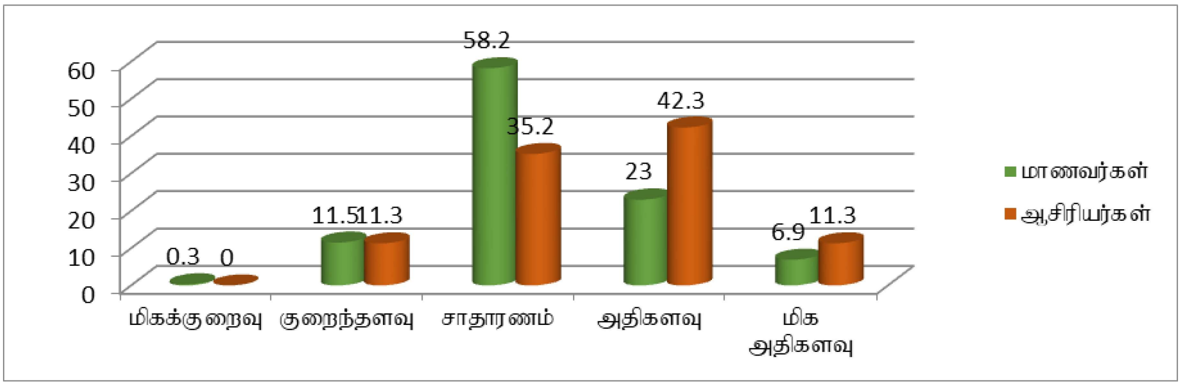


உரு : 4.1 சூம் சாதனத்தினை தெரிவு செய்தோர் பயன்படுத்திய அளவு

மேலே உரு 4.1 இல் குறிப்பிட்டதன்படி எல்லா மாணவர்களும் சூம் சாதனத்தை தெரிவு செய்து கற்றாலும் அதனை முழுமையாக 90.2 சதவீதமானவர்கள் மட்டுமே சாதாரண அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்தி கற்றுள்ளனர். மிகுதி 8.8 சதவீதமானோர் சூம் சாதனத்தை முழுமையாக பயன்படுத்தி கற்கவில்லை என்பதும் முடிவாக பெறப்பட்டுள்ளது. ஆசிரியர்கள் சூம் சாதனத்தை முழுமையாக தெரிவு செய்து கற்றாலும் 90.5 சதவீதமானோர் மட்டுமே சாதாரண அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்தி கற்பித்துள்ளனர் என்பது முடிவாக பெறப்பட்டுள்ளது. மிகுதி 9.5 சதவீதமான சூம் சாதனத்தை முழுமையாக பயன்படுத்தி கற்கவில்லை . மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் ஒட்டுமொத்தமாக நோக்கும்போது 91 சதவீதமானோர் வினைத்திறனாக பயன்படுத்தியள்ளமை ஆய்வில் கண்டறியப்பட்டது

புலனம் (WhatsApp)

இணையவழிக் கற்பித்தலுக்காக மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் தெரிவு செய்த புலனம் சாதனத்தை பயன்படுத்திய அளவானது பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது



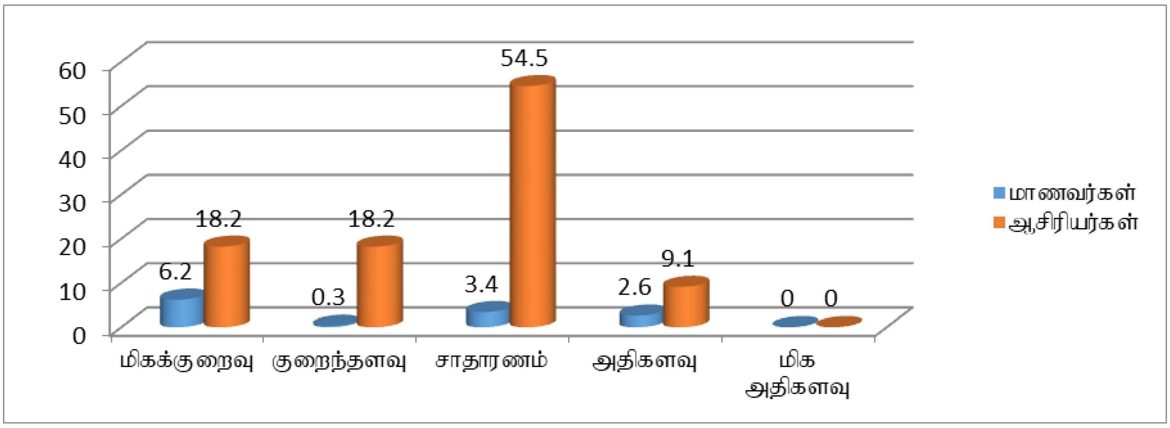
உரு: 4.2 மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள புலனம் சாதனத்தின் தெரிவும் அதன் பயன்பாட்டு அளவும்

மாணவர்களை நோக்கும்போது 88.1 சதவீதமான புலனத்தை சாதாரண அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்தி கற்றுள்ளனர் என்பது பெறப்பட்ட முடிவாகும். ஆசிரியர்களை நோக்கும்போது 88.8 சதவீதமானனோர் புலனத்தை சாதாரண அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்திக் கற்றுள்ளனர். மொத்தம் சாதாரண அளவிற்குமேல் 89.2 சதவீதமானோர் வினைத்திறனாக பயன்படுத்தியள்ளமை ஆய்வில் கண்டறியப்பட்டது. மிகுதி 11.3 சதவீதம் புலனத்தினை

தெரிவு செய்தாலும் வினைத்திறனாக முழுமையாக பயன்படுத்தி கற்கவில்லை என்பது ஆய்வில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

வாய்புறம் (Viber)

இணையவழிக் கற்பித்தலுக்காக மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் தெரிவு செய்த வாய்புறம் சாதனத்தை பயன்படுத்திய அளவானது பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது

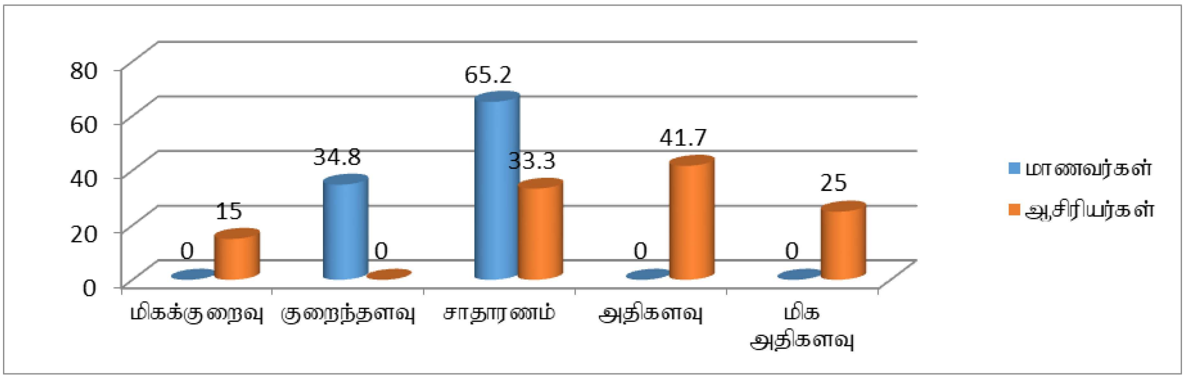


உரு: 4.3 வாய்புறம் சாதனத்தினை தெரிவு செய்தோர் பயன்படுத்திய அளவு

மேலே உரு 4.3இன்படி மாணவர்களை நோக்கும்போது 2.6 சதவீதமான 10 பேர் மட்டுமே வாய்புறத்தினை சாதாரண அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்தக் கற்றுள்ளனர். ஆசிரியர்களை நோக்கும்போது 63.6 சதவீதமான வாய்புறத்தினை சாதாரண அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்திக் கற்றுள்ளனர். ஒட்டுமொத்தமாக நோக்கும்போது 50 சதவீதமானோர் வாய்புறத்தினை வினைத்திறனாக பயன்படுத்தியுள்ளமை ஆய்வில் கண்டறியப்பட்டது. எனவே மிகுதி 50 சதவீதம் வாய்புறத்தினை தெரிவு செய்திருந்தாலும் வினைத்திறனாக முழுமையாக பயன்படுத்தி கற்கவில்லை என்பது ஆய்வில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது.

மைக்ரோசொ.்.ப்ட் ரீம்ஸ் தெரிவும் அதன் பயன்பாட்டின் அளவும்

இணையவழிக் கற்பித்தலுக்காக மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் தெரிவு செய்த மைக்ரோசொ.்.ப்ட் ரீம்ஸ் சாதனத்தை பயன்படுத்திய அளவானது பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது



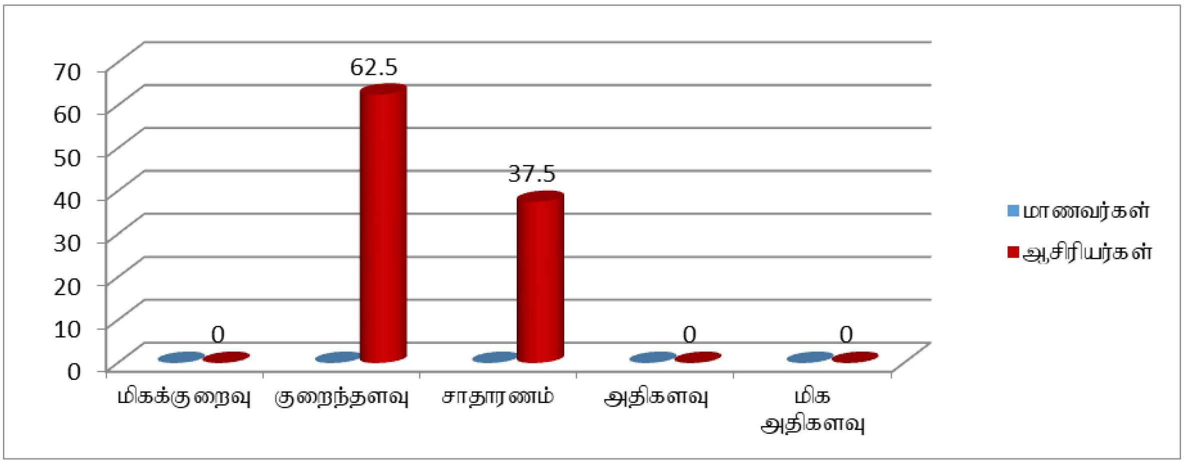
உரு: 4.4 மைக்ரோசொ.்.ப்ட் ரீம்ஸ் தெரிவு செய்தோர், பயன்படுத்திய அளவு

மேலே உரு 4.4 இன்படி மாணவர்களை நோக்கும்போது 65.2 சதவீதமான மைக்ரோசொ.்.ப்ட் ரீம்ஸ் சாதனத்தை சாதாரண அளவுக்கு மேல் பயன்படுத்த கற்றுள்ளனர். ஆசிரியர்களை நோக்கும்போது 66.7 சதவீதமான மைக்ரோசொ.்.ப்ட் ரீம்ஸ் சாதனத்தை சாதாரண அளவுக்கு

மேல் பயன்படுத்திக் கற்றுள்ளனர். ஒட்டுமொத்தமாக சாதாரண அளவிற்குமேல் 65 சதவீதமானோர் வினைத்திறனாக பயன்படுத்தியள்ளமை ஆய்வில் கண்டறியப்பட்டது. எனவே மிகுதி 35 சதவீதம் வினைத்திறனாக மைக்ரோசொ.்.ப்ட் ரீம்ஸ் சாதனத்தை முழுமையாக பயன்படுத்தி கற்கவில்லை என்பது ஆய்வில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

கூகுள் மீட் தெரிவும் அதன் பயன்பாட்டின் அளவும்

இணையவழிக் கற்பித்தலுக்காக மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் தெரிவு செய்த கூகுள் மீட் சாதனத்தை பயன்படுத்திய அளவானது பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டது.



உரு: 4.5 கூகுள் மீட் தெரிவு செய்தோர், அதனை பயன்படுத்திய அளவு

மேலே உரு4.5 இன்படி கூகுள் மீட் சாதனத்தினை எந்தவொரு மாணவர்களும் 100 சதவீதம் பயன்படுத்தவில்லை. ஆசிரியர்கள் 62.5 சதவீதமான 37.5 சாதாரணமாகவும் கற்பித்தலுக்காக பயன்படுத்தியுள்ளனர். ஒட்டுமொத்தமாக சாதாரண அளவிற்குமேல் 37.5 சதவீதமானோர் வினைத்திறனாக பயன்படுத்தியுள்ளமை ஆய்வில் கண்டறியப்பட்டது. எனவே மிகுதி 62.5 சதவீதம் வினைத்திறனாக கூகுள் மீட் சாதனத்தை முழுமையாக பயன்படுத்தி கற்கவில்லை என்பது ஆய்வில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

வேப்எக்ஸ் (Cisco WebEx) தெரிவும் பயன்பாட்டின் அளவும்

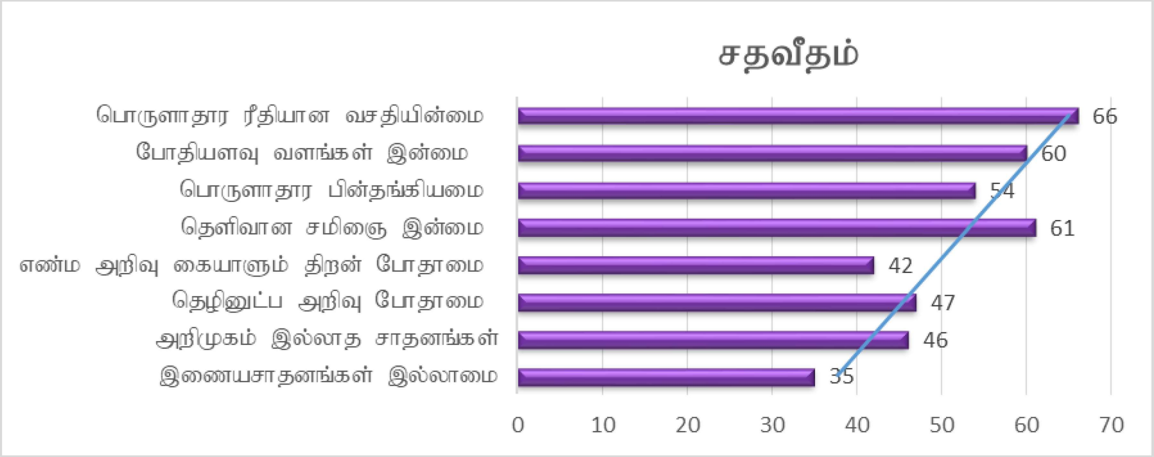
மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், அதிபர்கள் வேப்எக்ஸ் (Cisco WebEx) சாதனத்தை கற்றலுக்காக தெரிவு செய்யவில்லை. பயன்பாட்டின் அளவும் பூச்சியமாக காணப்படுகிறது.

டீஸ்கோர்ட் தெரிவும் பயன்பாட்டின் அளவும்

மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், அதிபர்கள் டீஸ்கோர்ட் சாதனத்தை கற்றலுக்காக எவரும் தெரிவு செய்யவில்லை என குறிப்பிட்டுள்ளனர். அதனால் பயன்பாட்டின் அளவும் பூச்சியமாக காணப்படுகிறது.

இணையவழி சாதனங்களை பயன்படுத்தாமைக்கான காரணங்களை அறிதல்

இணையவழிக் கற்றல் கற்பித்தலின்போது அதன் பங்குதாரர்களான மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள், இணையவழிச் சாதனங்களை பயன்படுத்தும்போது எதிர்கொள்ளும் பிரச்சினைகள் தொடர்பாக தெரிவித்த அளவுகள் கீழ்வரும் உரு 4.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது



உரு: 4.6 **இணையவழி சாதனங்களை பயன்படுத்தாமைக்கான காரணங்கள்**

உரு 4.6 குறிப்பிட்டதனடிப்படையில் சாதனங்களை பயன்படுத்தும்போது எதிர்கொண்ட பிரச்சினைகளாவன இணையசாதனங்கள் போதியளவு இல்லாமை -35 சதவீதமாகவும் அறிமுகம் இல்லாத சாதனங்கள் - 46 சதவீதமாகவும் தெழினுட்ப அறிவு போதாமை -47 சதவீதமாகவும் எண்ம அறிவு கையாளும் திறன் போதாமை -42 சதவீதமாகவும் தெளிவான சமிக்ஞை இன்மை -61 சதவீதமாகவும் பொருளாதார பின்தங்கியமை -54 சதவீதமாகவும் போதியளவு வளங்கள் இன்மை -60 சதவீதமாகவும் பொருளாதார ரீதியான வசதியின்மை -66 சதவீதத்தினையும் எதிர்கொண்டுள்ளனர்.

முடிவுகள்

பாடசாலையில் இணையவழிக் கற்றல்-கற்பித்தலின் நிலைமை

கொவிட் -19 தொற்று காலங்களில் கற்றல் கற்பித்தலானது இணையவழியில் சராசரியாக நடைபெற்றுள்ளது கண்டறியப்பட்டது.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயன்முறையில் இணையவழிச் சாதனங்களின் பயன்பாட்டு அளவு

இணையவழிச்சாதனங்களின் பயன்பாட்டு அளவுகளின் முடிவுகள் கீழே அட்டவணையிலுள்ளது

சாதனம்	தெரிவு(சதவீதம்)	பயன்பாடு (சதவீதம்)
சூம்	95%	91%
புலனம்	78%	89.2%
வாய்ப்புறம்	11%,	50%
மைக்ரோசொ.ஃப்ட் ரீம்ஸ்	16%	65%
கூகுள் மீட்	1.7%,	37.5%
வேப்எக்ஸ்	0%	0%
டீஸ்கோர்ட்	0%	0%

பிரதேசத்தில் எந்தவொரு இணையவழிச்சாதனமும் 100 சதவீதம் எவராலும் கற்றல்-கற்பித்தலுக்காக தெரிவு செய்யப்படவுமில்லை. அதேவேளை அனைத்து சாதனங்களும் 100 சதவீதம் வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்தப்படவுமில்லை. எனவே வலயத்திலுள்ள பங்குதாரர்களுக்கு இணையவழி சாதனங்களில் கற்பதற்கான மற்றும் கற்பிப்பதற்கான ஆலோசனைகள், பயிற்சிகள், வழிகாட்டல்களை ஏற்படுத்திக் கொடுத்தல் அவசியமாகும். அத்துடன் இணையசாதனங்களின் செயலிகள் மற்றும் அதனை கையாள்வதற்கான பயிற்சிகளை ஏற்படுத்திக்கொடுத்தல். அதேவேளை மிக குறைந்தளவாக பயன்படுத்தப்படும் மற்றும் முற்றுமுழுதாக பயன்படுத்தப்படாத இணைவழி சாதனங்களை அறிமுகப்படுத்துவதுடன் அவற்றை பயன்படுத்தி கற்றல் கற்பித்தலை மேற்கொள்வதற்கான பயிற்சிகளை வழங்குவதுடன் அவற்றை வினைத்திறனாக பயன்படுத்தி கற்பிப்பதற்கு தேவையான ஆலோசனை வழங்க நடவடிக்கை எடுத்தல் வேண்டும். அத்துடன் பழக்கப்படாத, இதுவரை பயன்படுத்தப்படாத இணையவழிச் சாதனங்களான மைக்ரோசொ.ஃப்ட் ரீம்ஸ், கூகுள் மீட், வேப்எக்ஸ், டிஸ்கோர்ட் போன்ற சாதனங்களையும் பயன்படுத்துவதற்கான பயிற்சிகள் மற்றும் அதற்கான ஆலோசனை வழிகாட்டல்களை திணைக்கள அதிகாரிகள், நிறுவனங்கள் முன்னெடுக்க வேண்டும்.

இணையவழி கற்றல் கற்பித்தல் சாதனங்களில் மாணவர்கள், ஆசிரியர்கள் எதிர்கொண்ட பிரச்சினைகள்

தொழிநுட்ப ரீதியான சவால்களை வெற்றிகொள்வதற்காக தொழிநுட்ப பயிற்சிகளை பெற்றுக்கொள்ள பாடசாலை மட்டம், பிரதேச, வலயமட்டத்தின் அடிப்படையில் வழிப்புனர்வு அதனுடன் பயிற்சிகள் கருத்தரங்குகளை நடாத்துதல். ஆசிரியர்களை தொழிற்பயிற்சி நிறுவனங்கள், திறந்த பல்கலைக்கழகங்களில் கணணி தொடர்பான பயிற்சிநெறிக் கற்கைகளை கற்றுக்கொள்ள ஊக்கப்படுத்தல். வலயரீதியில் தொழிநுட்பத்தில் நிபுணத்துவமுடைய ஆசிரியர்ளூடாக ஏனைய ஆசிரியர்களை பயிற்றுவித்தல், அத்துடன் பாடசாலை மட்ட ஆசிரியர் வாண்மைத்துவ பயிற்சிகளையும் வழிகாட்டல் ஆலோசனைகளையும் ஏற்பாடு செய்தல். மின்சார வசதிகளை தொடர்சியாக ஏற்படுத்த சூரியப்படல் போன்ற மாற்றுச் சக்தி வளங்களை பெற்று தடைப்படும் மின்சார வசதியினை சீர்செய்தல், பொதுவான இணைய சமிஞையினை ஏற்படுத்தவதற்கு எல்லா இடங்களிலும் சமிக்ஞை கிடைக்கக்கூடிய கோபுரங்களை அரசு ஊடாக முன்னெடுத்தல். பொருளாதார ரீதியில் பின்னடைவானோருக்கு அரசு, அரசசார்பற்ற மற்றும் தனவந்தர்களின் உதவிகளைப் பெற்றுக்கொடுத்தல்.

எதிர்காலத்தில் மேற்கொள்ளக்கூடிய ஆய்வுகள்

.இணையவழிச் சாதனப் பயன்பாட்டில் ஆசிரியரின் வினைத்திறனை அதிகரிப்பதற்கான வழிமுறைகள்

1. இணையவழிச்சாதன பயன்பாடு விளைதிறனான கற்றலில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம்
2. முறையான வளப்பங்கீடு இன்மை, கற்றலில் ஏற்படுத்தும் தாக்கம்.
3. அதிகஸ்ட பாடசாலைகளின் கற்பித்தல் வளங்களும் இணையவழிச் சாதனங்களின்

பொருத்தப்பாடும்.

உசாத்துணைகள்

இலக்குமணன், எம், எஸ். (1977). *அறிவியல் அறிமுகம்.* மீனாட்சி புத்தக நிலையம்.

கல்விஅமைச்சு. (2021). தகவல் தொடர்பாடல் தொழிநுட்ப பிரிவு இணையவழிக் கல்விவழிகாட்டல் கோவை. கல்வி அமைச்சு.

Ashraf, A. H., Imran, M., Qahtani, A. M., Alsufyani, A., Almutiry, O., Mahmood, A., & Habib, M. (2021). Weapons Detection for Security and Video Surveillance Using CNN and YOLO-V5s

Aji, W. K., Ardin, H., & Arifin, M. A. (2020). Blended learning during pandemic corona virus: Teachers' and students' perceptions. *IDEAS: Journal on English Language Teaching and Learning, Linguistics and Literature*, *8*(2), 632-646.

Archibald, M. M., Ambagtsheer, R. C., Casey, M. G., & Lawless, M. (2019). Using zoom videoconferencing for qualitative data collection: perceptions and experiences of researchers and participants. *International journal of qualitative methods*, *18*, 1609406919874596.

Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 coronavirus (COVID-19) pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, *5*(4).

Basilaia, G., & Kvavadze, D. (2020). Transition to online education in schools during a SARS-CoV-2 coronavirus (COVID-19) pandemic in Georgia. *Pedagogical Research*, *5*(4)

Cahoy, E., 2017. *Library guides: Empirical research in education and the behavioral/ social sciences: What is empirical research.* Retrieved from http://guides.libraries.psu.edu/emp

Ebner, M. (2015). Mobile applications for math education – how should they be done. *Mobile learning and mathematics.Foundations, design,and case studies*,20-32.

Ismaili, Y. (2021). Evaluation of students' attitude toward distance learning during the pandemic (Covid-19): a case study of ELTE university. *On the Horizon*.

Ketheeswaran, K., & Mukunthan, T. (2016). Usage of the smart phones for learning purposes by students who follows 'diploma in commonwealth youth development programmes' in the Colombo and Batticaloa centres of the open university of Sri Lanka. *IOSR Journal of Humanities and Social Science (IOSR-JHSS)*, *21*(5),75-78.

Kawulich, B. B., 2005, May. Participant observation as a data collection method. *In* Forum qualitative sozialforschung/forum: Qualitative social research .

Lankshear, C., & Knobel, M. (2011). *New Literacies: Everyda y Practices and classroom Learning*, 3rd ed. London: Open University Press.

Maul, June, Ronald Berman, and Cathrine Ames."Exploring psychological benefits of using an emerging video technology to coach and retain doctoral learners." *International Journal of Doctoral Studies* 13 (2018)

Muthuprasad, T., Aiswarya, S., Aditya, K. S., & Jha, G.K.(2021).Students' perception and preference for online education in India during COVID-19 pandemic. *Social Sciences & Humanities Open*, *3*(1), 100101.

Mahyoob, M. (2020). Challenges of e - Learning during the COVID – 19 Pandemic Experienced by EFL Learners. *Arab World English Journal (AWEJ)*, *11*(4).

Prensky, M. (2001),"Digital Natives, Digital Immigrants Part 2:Do They Really Think Differently?",*On the Horizon,9*(6),pp. 1-6. https://doi.org/10.1108/10748120110424843

Talbert, E., Hofkens, T., & Wang, M. T. (2019). Does student – centered instruction engage students differently? The moderation effect of student ethnicity. *TheJournal of Educational Research, 112* (3), 327-341.

UNESCO (2019). Futures Learning UNESCO Education 2030, UNESCO Publishing. UNESCO-2020. COVID-19 Educational disruption and response. https://en.unesco.org/themes/educationemergencies/coronavirus-school-closures

World Bank (2021). *Digital Technologies in Education*, https://www.worldbank.org/en/topic/edutech#