



தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம்

தரம் 11

ஆசிரியர் வழிகாட்டி

(2016 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது)

தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மஹரகம

ஸ்ரீலங்கா

www.nie.lk

தகவல் மற்றும்
தொடர்பாடல்
தொழில்நுட்பம்
தரம் 11
ஆசிரியர் வழிகாட்டி

(2016 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது)

தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

மஹரகம்

ஸ்ரீலங்கா

www.nie.lk

தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் - தரம் 11
ஆசிரியர் வழிகாட்டி

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்

ISBN

முதலாம் பதிப்பு

தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்,
மஹரகம.

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

இலங்கையின் இடைநிலைக் கல்வியில் புதிய தேர்ச்சி மையப் பாடத்திட்டத்தின் முதற் கட்டம் 2007 ஆம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. எட்டு ஆண்டுகளுக்கொருமுறை மேற்கொள்ளப்படும் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பின் மூலம் இது அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. தேசிய மட்டத் தேர்ச்சிகளை அபிவிருத்தி செய்யும் நோக்கின் அடிப்படையில் தேசிய கல்வி ஆணைக்குழுவின் விதப்புரைகளுக்கமைய அப்போது நடைமுறையிலிருந்த உள்ளடக்கம் சார்ந்த கல்வி முறைமை இதன் மூலம் மாற்றியமைக்கப்பட்டது.

தேர்ச்சி மையக் கலைத்திட்டத்தின் இரண்டாம் கட்ட மறுசீரமைப்பானது 2016ஆம் ஆண்டிலிருந்து தரம் 7, 11 ஆகிய வகுப்புகளுக்கு அமுல்படுத்தப்படவுள்ளது. இந் நோக்கத்தை அடையும் பொருட்டுத் தேசிய கல்வி நிறுவகம் ஆய்வை அடிப்படையாகக் கொண்ட பேறுகளையும் ஆர்வலர்களுடைய பல்வேறு ஆலோசனைகளையும் பலதரப்பட்டவர்களிடமிருந்தும் பெற்றுக்கொண்டது. அவற்றின் அடிப்படையில் நியாயப்படுத்தப்பட்டதொரு செயன்முறையை அறிமுகப்படுத்தியதுடன் அதற்கமைவான பாடத்திட்டங்களையும் மேற்படி தரங்களுக்காக விருத்தி செய்துள்ளது.

இந்த நியாயப்படுத்தற் செயன்முறையிற் கலைத்திட்ட மறுசீரமைப்பின் போது நிலைக்குத்தான ஒருங்கிணைப்பு முறை பயன்படுத்தப்பட்டு, கீழிருந்து மேல்நோக்கிய அணுகுமுறையில் அனைத்துப் பாடங்களுக்குமான தேர்ச்சி மட்டங்கள் முறைமையாக விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. மேலும், அடிப்படை விடயங்களிலிருந்து உயர் மட்டத்தை நோக்கிச் செல்லும் வகையில் அவை ஒழுங்குபடுத்தப்பட்டும் உள்ளன. பாட உள்ளடக்கத்திற் காணப்படும் கூறியது கூறல் மற்றும் பாட உள்ளடக்கச் சமை என்பவற்றை இழிநிலைக்கு இட்டுச் செல்லவும் மாணவர் நேயமானதும் நடைமுறைக்கேற்றதுமான கலைத்திட்டமொன்றை உருவாக்கும் நோக்கிலும் கிடையான ஒருங்கிணைப்பானது பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களுக்குத் தேவையான வழிகாட்டல்களை வழங்கவும் பாடத்தைத் திட்டமிடவும் கற்பிக்கவும் செயற்பாடுகளை முன்னெடுக்கவும் அளவீடு மற்றும் மதிப்பீடுகளை மேற்கொள்ளவும் உதவுமுகமாக ஆசிரியர் வழிகாட்டியிற் புதிய வடிவமைப்பு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இவ் வழிகாட்டல்கள் ஆசிரியர்கள் வகுப்பறையில் மென்மேலும் உற்பத்தித் திறனுள்ளதும் விளைதிறன் மிக்கதுமான வகையிற் துலங்குவதற்கு உதவும்.

புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகள் மாணவர்களது தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்யும் வகையிற் தர உள்ளீடுகளையும் மேலதிக செயற்பாடுகளையும் தெரிவு செய்வதில் ஆசிரியர்களுக்குச் சுதந்திரத்தை வழங்கியுள்ளது. இப்புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகள் பாட உள்ளடக்கச் சமையை விடுத்து, விதந்துரைக்கப்பட்ட பாடநூல்களின் மூலம் பாட உள்ளடக்கத்தைப் பூரணப் படுத்தியுள்ளது. ஆகவே, ஆசிரியர்கள் புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டிகளைப் பயன்படுத்தும் அதேவேளை கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினாற் தயாரிக்கப்பட்ட பாடநூல்களையும் பொருத்தமான வகையிற் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

ஆசிரியர் மையக் கல்வி முறைமையிலிருந்து மாணவர் மையக் கல்வி முறைமைக்குத் தளமாற்றம் செய்வதும் வேலையுலகிற்கு ஏற்ற வகையிற் பொருத்தமான மனித வளங்களை விருத்தி செய்வதும் தேவையான தேர்ச்சிகளையும் திறன்களையும் பாடசாலையிலிருந்து வெளியேறும் மாணவர்கள் பெற்றுக்கொள்வதற்குத் தேவையான செயற்பாடு சார்ந்த கல்வி முறைமையை விருத்தி செய்வதும் மேற்படி நியாயப்படுத்தப்பட்ட பாடத்திட்டம் மற்றும் ஆசிரியர் வழிகாட்டியின் புதிய வடிவமைப்பு என்பவற்றின் அடிப்படை நோக்கங்களாகும்.

புதிய ஆசிரியர் வழிகாட்டியை உருவாக்குவதற் பங்களிப்புச் செய்த தேசிய கல்வி நிறுவகத்தின் கல்விசார் அலுவல்கள் சபை மற்றும் பேரவை உறுப்பினர்களுக்கும் அனைத்து வளவாளர் களுக்கும் எனது நன்றிகள் உரித்தாகின்றன.

பணிப்பாளர் நாயகம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

கடந்த காலந்தொட்டு கல்வியானது தொடர்ந்து மாற்றங்களுக்குட்பட்டு வருகின்றது. அண்மிய யுகத்தில் இம்மாற்றங்களானவை மிக வேகமாக ஏற்பட்டன. கற்றல் முறைகளைப் போன்று தொழில்நுட்பக் கருவிகளின் பாவனை மற்றும் அறிவுத் தோற்றங்கள் தொடர்பாகவும் கடந்த இரு தசாப்தங்களில் கூடியளவு மறுமலர்ச்சி ஏற்பட்டு வருவதனைக் காணக்கூடியதாக இருக்கின்றது. இதற்கமைய, தேசிய கல்வி நிறுவகமும் 2015 ஆம் ஆண்டுக்குரிய கல்வி மறுசீரமைப்பிற்காக எண்ணிலடங்காத பொருத்தமான நடவடிக்கைகளை மேற்கொண்டு வருகின்றது. பூகோளமய ரீதியாக ஏற்படும் மாற்றங்கள் தொடர்பாகச் சிறந்த முறையில் அறிந்து உள்நாட்டுத் தேவைக்கமைய இசைவுபடுத்தி மாணவர் மையக் கற்றல் - கற்பித்தல் முறையை அடிப்படையாகக் கொண்டு புதிய பாடதிட்டம் திட்டமிடப்பட்டு பாடசாலை முறைமையின் முகவர்களாகச் சேவையாற்றும் ஆசிரியர்களாகிய உங்களிடம் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியை ஒப்படைப்பதில் பெருமகிழ்ச்சியடைகின்றேன்.

இவ்வாறான புதிய வழிகாட்டல் ஆலோசனையை உங்களுக்குப் பெற்றுக் கொடுப்பதன் நோக்கம், அதன் மூலம் சிறந்த பங்களிப்பைப் பெற்றுத் தரமுடியும் என்ற நம்பிக்கையாகும்.

இவ்வாறான ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது வகுப்பறைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயலொழுங்கின் போது உங்களுக்குக் கைகொடுக்கும் என்பதில் எனக்கு எவ்வித சந்தேகமும் இல்லை. அதேபோன்று இவ்வழிகாட்டியின் துணைகொண்டு நடைமுறை ரீதியான வளங்களையும் பயன்படுத்தி மிகவும் விருத்தி கொண்ட விடயப் பரப்பினூடாக வகுப்பறையில் செயற்படுத்து வதற்கு உங்களுக்கு முழுமையான சுதந்திரமுண்டு.

உங்களுக்கு வழங்கப்படும் இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியைச் சிறந்த முறையில் விளங்கி, மிகச் சிறந்த ஆக்கபூர்வமான மாணவர் சமூகமொன்றை உருவாக்கி, இலங்கையை பொருளாதார மற்றும் சமூக ரீதியில் முன்னேற்றிச் செல்வதற்குப் பொறுப்புடன் செயற்படுவீர்கள் என நான் நம்பிக்கை கொள்கின்றேன்.

இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டியானது இப்பாடத்துறையுடன் தொடர்புடைய ஆசிரியர்கள், வளவாளர்கள் என்போர்களின் சிறந்த முயற்சியினாலும் அர்ப்பணிப்பினாலும் உருவாக்கப் பட்டுள்ளது.

கல்வித் துறையின் அபிவிருத்திக்காக இக்கருத்தை மிக உயர்ந்ததாகக் கருதி அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட்ட உங்கள் அனைவருக்கும் எனது மனமார்ந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

எம். எப். எஸ்.பி. ஜயவர்தன

பிரதிப் பணிப்பாளர் நாயகம்

விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

கலைத்திட்ட மீளாய்வுக் குழு

ஆலோசனையும் வழிகாட்டலும்:

கல்விசார் அலுவல்கள் சபை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாட இணைப்பு :

திரு சுசில். N. மாதுவகே - பணிப்பாளர்,
தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

திரு. K.G.S.K. பெரேரா - சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை,
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

பாடவிடய ஆலோசனை :

கலாநிதி H. L. பிரேமரத்ன - சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், UCSC,
கொழும்புப் பல்கலைக் கழகம்,

கலாநிதி P. G. விஜயரத்ன - சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
தொழில்துறை முகாமைத்துவப் பிரிவு,
விஞ்ஞானப் பீடம்,
களனிப் பல்கலைக்கழகம்.

கலாநிதி மஹேன் ஐயவர்த்தன - சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், UCSC,
கொழும்புப் பல்கலைக் கழகம்,

எழுத்தாளர் குழு :
உள்வாரி

திரு. K.G.S.K. பெரேரா - சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை,
விஞ்ஞான தொழில்நுட்பப் பீடம்,
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

எழுத்தாளர் குழு :
வெளிவாரி

- திருமதி. V. D. சில்வா, உதவி கல்விப் பணிப்பாளர் - நீர்கொழும்பு கல்வி வலயம்.
- திரு.W. C. கொத்தலாவல, சேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசகர், ஹோமாகம கல்வி வலயம்.
- திரு. K. U. K. தயாரட்ண, சேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசகர், கொழும்பு கல்வி வலயம்.
- திருமதி. S. M. D. K. K. ஐயதிலக்க, சேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசகர், களுத்துறை கல்வி வலயம்.
- திரு. S. U. கல்கல ஆராச்சி, சேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசகர், மத்துகம கல்வி வலயம்.
- திருமதி. P. S. சந்தமாலி, உதவிக் கல்வி பணிப்பாளர் - தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பப் பிரிவு, கல்வி அமைச்சு.
- சேல்வி B. A. D. N. விஜேசேகர, ஆசிரியர், கொட்டாவ ஆனந்த வித்தியாலயம்.
- திரு. K. G. அனூர, சேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசகர், ஹோரண கல்வி வலயம்.
- திரு.M .N. ஐயசிங்க, சேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசகர், மினுவாங்கொட கல்வி வலயம்.
- செல்வி W. S. K. பெர்ணான்டோ, சேவைக் கால ஆசிரிய ஆலோசகர், பிலியந்தளை கல்வி வலயம்.
- செல்வி D. D. M. S. P. தெல்காந்தூர, சேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசகர், ஸ்ரீ ஐயவர்த்தனபுர கல்வி வலயம்.
- செல்வி. நிலுசியா விக்ரமசிங்க, ஆசிரியர், மினுவாங்கொட மகா வித்தியாலயம், மினுவாங்கொட.
- G. P. K. சுனில், ஆசிரியர், மமா/ பேராத்தெனிய மத்திய மகா வித்தியாலயம், பேராத்தெனிய

மொழிச் செவ்விதாக்கம்:
(தமிழ்மொழி)

திரு. S. சண்முகலிங்கம் - சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர்,
தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்.

ஆசிரியர் வழிகாட்டியைப் பாவிப்பது தொடர்பான அறிவுறுத்தல்கள்

இந்த ஆசிரியர் வழிகாட்டியானது தரம் 11 தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பப் பாடத்திட்டத்திலுள்ள தேர்ச்சி மட்டங்கள் அனைத்தையும் உள்ளடக்கியுள்ளதுடன், கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறைகளுக்குப் பொருத்தமான வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. தேர்ச்சி மட்டங்கள் மற்றும் பாட விடயங்களுக்கு மேலதிமாக இக்கைந்நூலை பாவிப்பவர்களுக்குக் குறித்த பாடத்திட்டத்தில் ஆழமான விளக்கங்களை வழங்கும் நோக்குடன் தொடர்புடைய மேலும் சில கோட்பாடுகளும் முக்கிய சொற்பிரயோகங்களும் விசேடமாகச் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன. சந்தர்ப்பத்திற்கேற்றவாறு பாடத்திட்டமிடலுக்காக வழங்கப்பட்டுள்ள வழிகாட்டல்களை பொருத்தமான வகையில் ஆசிரியர்கள் விருத்திச் செய்து கொள்ளலாம். அவ்வாறே கணிப்பீட்டு, மதிப்பீட்டு வழிகாட்டல்களையும் தேவை மற்றும் சந்தர்ப்பத்திற்கேற்றவாறு ஆசிரியர்கள் மாற்றியமைத்துக் கொள்ளலாம்.

கணினியறை வேலைத்தாள்களை தயாரித்தல் தொடர்பான வழிகாட்டி வழங்கப்பட்டிருப்பதுடன் பாட விடயங்களில் தெளிவான விளக்கத்தினைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு மாணவர்கள் கணினியறை செயற்பாட்டுப் பயிற்சிகளில் ஈடுபடுதல் மிகவும் முக்கியமானதாகும். இவை உலகில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பிரயோகங்கள் சார்ந்த தொழில்களில் காணப்படும் கேள்விகளை ஈடுசெய்வதற்கேற்ற சிறந்ததொரு இடத்தினை உறுதிப்படுத்த அவசியமான தேர்ச்சிகளை விருத்திச் செய்து கொள்வதற்கு வழிவகுக்கும்.

இந்த ஆசிரியர் கைநூல் இறுதி வடிவம் பெறுவதற்குத் தமது மேலான பங்களிப்பினை வழங்கிய கொழும்புப் பல்கலைக்கழகக்கணினிப் பாடசாலையைச் சேர்ந்த சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர் கலாநிதி G. D. S. P விமலரத்ன மற்றும் மொரட்டுவை பல்கலைக் கழக, தகவல் தொழில்நுட்பப் பீட, தகவல் தொழில்நுட்பப் பிரிவின் தலைவர் கலாநிதி L. ரணதுங்க ஆகியோரின் சேவைகள் மிகவும் பாராட்டப்படக் கூடியதாகும்.

கணினியறைச் செயற்பாடுகளுக்காக பின்வரும் மென்பொருள்கள் விதந்துரைக்கப்படுகின்றன.

செயல்நிரலாக்க மொழிகள்: பஸ்கால் அல்லது பைத்தன்.

படிமப் பதிப்பு (Image Editing): GIMP

ஒலிப்பதிப்பு (Sound Editing) Audacity

இரு பரிமாண அசைவூட்டம் (2D Animation): VectorianGiotto

CMS: Joomla

XAMPP



தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம்

பாடத்திட்டம்

தரம் 11

(2016 ஆம் ஆண்டிலிருந்து நடைமுறைப்படுத்துவதற்கானது)

தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை
விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்ப பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
இலங்கை
www.nie.lk

1. அறிமுகம்

தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் துறையானது உலகம் முழுவதும் ஒரு கருவியாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்டுள்ளது. அதனைச் செயற்பாடுகளின் உற்பத்தித் திறன், வினைத்திறன் மற்றும் விளைதிறன் என்பவற்றை அதிகரிக்க பயன்படுத்த முடியும். எனினும் இலங்கையில் பெரும்பான்மையான மாணவர்களின் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் திறன் மட்டமானது வணிக மற்றும் கைத்தொழில் நடைமுறை தேவைகளை அணுகுவதற்குப் போதுமானதாக இல்லை. இதற்கான பிரதான காரணம் மாணவர்களுக்குப் பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த பாடங்களைக் கற்பதற்கான வாய்ப்புகள் குறைவாகக் காணப்படுவதேயாகும். மாணவர்கள் பாடசாலையில் மாறுகின்ற உலகிற்கு முகம் கொடுக்கக்கூடிய வகையில் தமது வாழ்க்கையின் பல்வேறு தேவைகளுக்காக பரந்த பல்வேறுபட்ட தேர்ச்சிகளைக் கற்கவேண்டும். அவர்களுக்குப் பல்வேறு நோக்குகளும், கல்வியைத் தொடரப் பல்வேறுபட்ட வழிகளும், மற்றும் தொழிலைத் தொடர்வதற்கான வழிகளும் காணப்படவேண்டும்.

இலங்கையில் கீழ்நிலை வகுப்புகளுக்குத் தகவல் தொழில்நுட்பத்தின் அறிமுகமானது ஆரம்பகட்டத்தில் காணப்படுவதினால் இதனைக் கற்பதற்கு எவ்விதமான தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த நுழைவு தகுதியையும் நடைமுறைக் கலைத்திட்டத்திட்டம் முன்வைக்கவில்லை. ஆதலால் இந்தக் கலைத்திட்டமானது க.பொ.த (சா/த) பரீட்சையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாடத்தை ஒரு தொழில்நுட்ப பாடமாக முன்வைக்க உத்தேசித்துள்ளது. இந்தப் பாடத்திட்டத்தின் பிரதான நோக்கம் யாதெனில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த கருவிகளைப் பயன்படுத்தும் தேர்ச்சிகளை விருத்திசெய்வதும் மற்றும் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தில் உயர்கல்வியைத் தொடர மாணவர்களுக்குத் தேவையான அடிப்படைக் கோட்பாடு சார்ந்த தளத்தினைக் கட்டியெழுப்புவதுமாகும்.

2006 ஆம் ஆண்டு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட கலைத்திட்டமானது, மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வின் ஆதாரங்கள் மற்றும் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப அபிவிருத்தி மற்றும் ஒழுக்கம் சார்ந்த துறையில் உள்ள நிபுணர்களின் அறிவுரை என்பவற்றுக்கு அமைவாகத் தற்போது மீளமைக்கப்பட்டுள்ளது. தரம் 10 தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாடத்திட்டமானது அதிகளவான மாற்றத்திற்கு உள்ளாகவில்லையாயினும் சில உள்ளடக்கங்கள் சிறந்த ஆலோசனையாக, இலக்கு குழுக்களின் அறிவுசார் சமையை குறைக்க, நீக்கப்பட்டு அல்லது எளிதாக்கப்பட்டுள்ளன. தரவுதளங்களில் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ள பாடவிடயங்கள் மாணவர்களுக்கு ஒப்பீட்டளவில் சிறந்த நோக்கினை வழங்குவதற்கும், வெறும் கல்விசார் பெறுமானங்கள் மட்டுமல்லாது இத்துறையில் ஈடுபாட்டினை கூட்டுவதற்கும் மற்றும் மாணவர்களின் வாழ்க்கைத் திறன் பெறுமானங்களைக் கூட்டுவதற்கும் ஏற்றவகையில் நெறிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

2.0 தேசிய இலக்குகள்

தேசிய கல்வி முறைமையானது, தனிநபருக்கும் சமூகத்திற்கும் பொருத்தமான பெரும்பாலான தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு உதவி செய்தல் வேண்டும்.

கடந்த காலங்களில் இலங்கையின் பெரும்பாலான கல்வி அறிக்கைகளும் ஆவணங்களும் தனிநபர் தேவைகளையும் தேசிய தேவைகளையும் நிறைவு செய்வதற்காக இலக்குகளை நிர்ணயித்துள்ளன. சமகால கல்வி அமைப்புகளிலும் செயன்முறைகளிலும் வெளிப்படையாகக் காணப்படும் பலவீனங்கள் காரணமாக, நிலைபேறுடைய மனித விருத்தியின் எண்ணக்கருத்திட்ட வரம்பினுள் கல்வியினூடாக அடையக்கூடிய பின்வரும் இலக்குத் தொகுதியினை தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு இனங்கண்டுள்ளது.

1. மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் எனும் எண்ணக்கருவிற்குள் தேசியப்பிணைப்பு, தேசிய முழுமை, தேசிய ஒற்றுமை, இணக்கம், சமாதானம் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மூலமும் இலங்கைப் பன்மைச் சமூகத்தின் கலாசார வேறுபாட்டினை அங்கீகரித்தல் மூலமும் தேசத்தைக் கட்டி எழுப்புவதும் இலங்கையர் எனும் அடையாளத்தை ஏற்படுத்தலும்.
2. மாற்றமுறும் உலகத்தின் சவால்களுக்குத் தக்கவாறு முகங்கொடுத்தலோடு, தேசிய பாரம்பரியத்தின் அதி சிறந்த அம்சங்களை அங்கீகரித்தலும் பேணுதலும்.
3. மனித உரிமைகளுக்கு மதிப்பளித்தல், கடமைகள், கட்டுப்பாடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஒருவர் மீது ஒருவர் கொண்டுள்ள ஆழ்ந்த, இடையறாத அக்கறையுணர்வு என்பவற்றை மேம்படுத்தும் சமூக நீதியும் ஜனநாயக வாழ்க்கைமுறை நியமங்களும் உள்ளடங்கிய சுற்றாடலை உருவாக்குதலும் ஆதரித்தலும்.
4. ஒருவரது உள, உடல் நலனையும் மனித விழுமியங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைபேறுடைய வாழ்க்கைக் கோலத்தையும் மேம்படுத்தல்
5. நன்கு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சமநிலை ஆளுமைக்குரிய ஆக்க சிந்தனை, தற்றுணிபு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்பு, வகைகூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்தி செய்தல்.
6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத் தரத்தைப் போஷிக்கக் கூடியதும் இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக் கூடியதுமான ஆக்கப் பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனிதவள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்.
7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கு ஏற்ப, இணங்கி வாழவும் மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும் தயார்படுத்தவும் விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும், எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளைச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்தி செய்தல்.
8. நீதி, சமத்துவம், பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு, சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக்கூடிய மனப்பாங்குகளையும் திறன்களையும் வளர்த்தல்.

(தேசிய கல்வி ஆணைக்குழு அறிக்கை - 2003 திசெம்பர்)

3.0 அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினூடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் மேற்குறித்த தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

1. தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திர அறிவு, தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை.

எழுத்தறிவு:	கவனமாகச் செவிமடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும் செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன்தரும் வகையிலான கருத்துப் பரிமாற்றம்
எண்ணறிவு:	பொருள், இடம், காலம் என்பவற்றுக்கு எண்களைப் பயன்படுத்தல், எண்ணுதல், கணித்தல், ஒழுங்கு முறையாக அளத்தல்
சித்திர அறிவு:	கோடு, உருவம் என்பவற்றின் கருத்தை அறிதல். விபரங்கள், அறிவுறுத்தல்கள், எண்ணங்கள் ஆகியவற்றை கோடு, உருவம், வர்ணம் என்பவற்றால் வெளிப்படுத்தலும் பதிவு செய்தலும்
தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை:	கணினி அறிவு - கற்றலில், தொழில் சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பங்களைப் (ICT) பயன்படுத்தல்

2. ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிபு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வுச் சிந்தனை, அணியினராகப் பணி செய்தல், தனியாளர் இடைவினைத் தொடர்புகள், கண்டுபிடித்தலும் கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்
- நேர்மை, சகிப்புத் தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்
- மன எழுச்சிகள், நுண்ணறிவு

3. சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

இத்தேர்ச்சிகள் சூழலோடு (சமூகம், உயிரியல், பௌதிகம்) தொடர்புறுகின்றன.

சமூகச் சூழல்: தேசிய பாரம்பரியம் பற்றிய விழிப்புணர்வு, பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும், பகிர்ந்தளிக்கப்படும் நீதி, சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள், கடமைகள், கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறையும்

உயிரியல் சூழல்: வாழும் உலகு, மக்கள், உயிரியல் சூழல் தொகுதி - மரங்கள், காடுகள், கடல், நீர், வளி, உயிரினம், தாவரம், விலங்கு, மனித வாழ்வு

பௌதிகச் சூழல்: இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருள்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள், சுகாதாரம், சௌகரியம், சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள், உயிரின கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் கற்றலுக்கும் வேலை செய்வதற்கும் வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும் தொழினுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

4. வேலை உலகத்திற்குத் தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

அவர்களது சக்தியை உச்ச நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் அவர்களது ஆற்றலைப் போஷிப்பதற்கும் வேண்டிய தொழில்சார் திறன்கள்.

- பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல்
- அவர்களது தொழில் விருப்புகளையும் உள்சார்வுகளையும் கண்டறிதல்
- அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல்
- பயனளிக்கக் கூடியதும் நிலைபெறுடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல்

5. சமயமும் ஒழுக்கலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமயநெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற்கொள்ளவும் விழுமியங்களைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளலும் உள்வாங்கலும்

6. ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டு பற்றிய தேர்ச்சிகள்

அழகியற் கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுநர் போட்டிகள், ஓய்வு நேரப் பொழுதுபோக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்கபூர்வச் செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மனவெழுச்சிகள் இவை போன்ற மனித அனுபவங்கள்

7. “ கற்றலுக்குக் கற்றல் ” தொடர்பான தேர்ச்சிகள்

விரைவாக மாறுகின்ற, சிக்கலான, ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலகொன்றில், ஒருவர் சுயாதீனமாகக் கற்பதற்கான வலிமையளித்தலும் மாற்றியமைக்கும் செயன்முறை ஊடாக, மாற்றத்திற்கேற்ப இயங்கவும் அதனை முகாமை செய்யவும் வேண்டிய உணர்வையும் வெற்றியையும் பெறச் செய்தல்.

5. தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப பாடத்திட்டத்தின் குறிக்கோள்கள்

இன்று தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத் துறையின் அலை போன்ற வளர்ச்சியையும் விருத்தியையும் மற்றும் பிரயோகத்தினையும் முன்னொருபோதும் அனுபவிக்கவில்லை. தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் முக்கியத்துவம் மற்றும் பொருத்தப்பாடானது ஏறக்குறைய இன்றைய வாழ்நாள் முழுவதற்கும் இதனை மேலும் முக்கியத்துவமாக்கியுள்ளது. அதாவது அறிவு மற்றும் நிபுணத்துவம், கோட்பாடு மற்றும் பிரயோகம் மற்றும் இதன் பாவனை போன்றவை கல்வியின் ஆணி வேர் மட்டத்திலிருந்து கட்டாயமாக ஆரம்பிக்கப்படவேண்டும்.

இப்பாடத்திட்டத்தில் அடைய வேண்டிய குறிக்கோள்கள் வருமாறு:-

- வழங்கப்படும் அடிப்படைக் கணினிக் கல்வி மற்றும் அதன் விருத்தியின் மூலம் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் உயர்கல்விக்கு இட்டுச்செல்வதற்கான அடித்தளத்தை நிறுவுதல்.
- வெவ்வேறு வகையான தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப பிரயோகங்களின் பாவனையையும் மற்றும் பாவனையின் மூலம் பெறப்படும் பெறுபேறுகளையும் விளங்கிக்கொள்ளும் ஆற்றலை விருத்தி செய்தல்.
- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் தொடர்பான கொள்கைகளையும் எண்ணக்கருக்களையும் விருத்தி செய்தல்.
- நடைமுறை உலக பிரச்சினைகளுக்கு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட தீர்வுகளை விருத்தி செய்வதற்குத் தேவையான திறன்களை விருத்தி செய்தல்.

பங்குபற்றுனர்ருக்கு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப பாவனையில் உள்ள அனுகூலங்கள் மற்றும் பிரச்சினைகள் பற்றிய விடயங்களை வழங்குதல்.

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
10.0 பிரச்சினைகளை தீர்ப்பதற்கு கணினி செயல்நிரல்கள் (Programs) எழுதுவார்.	10.1 பிரச்சினையைப் பகுப்பாய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> உள்ளீடுகளையும் வெளியீடுகளையும் இனங்காணல். சாத்தியப்பாடான மாற்று செய்முறைப் படிமுறைகளை இனங்காணல். 	<ul style="list-style-type: none"> உள்ளீடுகளையும் வெளியீடுகளையும் இனங்காண்பார். தீர்வு வெளிகளை ஆராய்வார். 	02
	10.2 பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நெறிமுறைகளை (Algorithms) விருத்தி செய்வதில் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் (Control Structures) பாவிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> நெறிமுறைமைகளுக்கான அறிமுகம் (Algorithms): அவசியம் நெறிமுறைகளை (Algorithms) விருத்தி செய்வதில் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பு (control Structure) <ul style="list-style-type: none"> வரிசை முறை (Sequence) தேர்வு முறை (Selection) திரும்பச் செய்தல் (Repetition) 	<ul style="list-style-type: none"> நெறிமுறைகளின் அவசியத்தினை விளக்குவார். கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளை விவரிப்பார். நெறிமுறைகளை விருத்தி செய்வதற்குக் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகளைப் பிரயோகிப்பார். 	02
	10.3 நெறிமுறைகளை முன்வைக்க வெவ்வேறான கருவிகள் பாவிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> நெறிமுறைகளை விருத்தி செய்வதற்கான கருவிகள் <ul style="list-style-type: none"> பாய்ச்சற் படங்கள் (Flow Charts) போலிக்குறிமுறை (Pseudo code) பாய்ச்சற் படங்களை போலிக் குறிமுறைக்கு மாற்றல். 	<ul style="list-style-type: none"> பாய்ச்சல் படங்களில் உள்ள குறியீடுகளை இனங்காண்பார். போலிக்குறிமுறையின் அமைப்பை விளக்குவார். நெறிமுறைகளை முன்வைக்க பாய்ச்சல் படங்களை வரைவார். பாய்ச்சல் படங்களைப் போலிக் குறிமுறைக்கு மாற்றுவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	10.4 கணினி செயல்நிரலில் தரவு வகைகளைப் பாவிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • கணினி செயல்நிரல்களில் குறிப்பான்கள் (Identifiers) முதன்மைச் சொற்கள் (Keywords) மற்றும் ஒதுக்கப்பட்ட சொற்கள் (Reserved words) • கணினி செயல்நிரலில் மாறிகளும் மாறிலிகளும் • தரவு வகைகளின் விளக்கங்கள் <ul style="list-style-type: none"> • தரவு வகைகளின் அவசியம் • குறிப்பான்களுக்கு அர்த்தமுள்ள தான பெயர்களைப் பயன்படுத்தல். • அடிப்படைத் தரவு வகைகள். <ul style="list-style-type: none"> • எண்சார்ந்தவை (முழு எண், மிதவை (Float)) <ul style="list-style-type: none"> • எழுத்துரு (Character) • தர்க்க (Logical) 	<ul style="list-style-type: none"> • சரியான தரவு வகைகளைப் பயன்படுத்தி மாறிகளைப் பிரகடனப்படுத்துவார். • கணினி செயல்நிரல்களில் மாறிகளைத் திறம்படப் பயன்படுத்துவார். 	04
	10.5 கணினிச் செயல்நிரல்களில் வினைக்குறிகளைப் (Operators) பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> • வினைக்குறிகளின் அவசியம் • அடிப்படை வினைக்குறிகள் <ul style="list-style-type: none"> • எண்கணித வினைக்குறிகள் (Arithmetic Operators) • ஒப்பிடும் வினைக்குறிகள் (Comparison Operators) • தர்க்க வினைக்குறிகள் (Logical Operators) AND, OR, NOT • செய்கை முன்நிகழ்வு • கோவைகள் (Expressions) 	<ul style="list-style-type: none"> • கணிதத்தல்களுக்குச் சரியான வினைக்குறிகளைத் தெரிவு செய்வார். • கணினிச் செயல்நிரல்களில் வினைக்குறிகளைத் திறம்படப் பிரயோகிப்பார். • கோவைகளின் பெறுபேறுகளைக் கணிப்பிடுவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	10.6 தெரிவு கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பினை உட்படுத்தி கணினி செயல்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • If-EndIf மற்றும் If-Else-EndIf கூற்றுகள் • தனிமாறிகள் பல நிபந்தனைகளைக் கொண்டிருக்கும் போது Switch / Case பாவனை • பாய்ச்சல் படங்களை போலிக்குறியீடாக மாற்றுதலும், செயல்நிரல் மொழியொன்றுக்கு தொடர்ச்சியாகக் குறியிடுதலும் (Coding) 	<ul style="list-style-type: none"> • சரியான தெரிவு கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பினை இனங்காண்பார். • சரியான தெரிவுக் கட்டமைப்பினை (Selection structure) தெரிவு செய்வார். • செயல்நிரல்களில் தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்துவார். • செயல்நிரலின் தேவைகளின் பொருத்தப்பாட்டிற்கு, தெரிவு கட்டமைப்புகளை ஒருங்கிணைப்பார். 	05
	10.7 அடிப்படை மீள்செயல்களை (Iterations) உட்படுத்திக் கணினி செயல்நிரல்களை விருத்திச் செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் மீள்செயல்களை பயன்படுத்தல். <ul style="list-style-type: none"> • மீள்செயல்களின் தடவைகள் தெரியும் போது • மீள்செயல்களின் தடவைகள் தெரியாத போது • மீள்செயல்களுக்காக நிபந்தனையை (Condition) பரிசீலித்தல். <ul style="list-style-type: none"> • மீள்செயலின் தொடக்கம் • மீள்செயலின் முடிவு • பாய்ச்சல் படங்களை போலிக்குறியீடாக மாற்றுதலும் செயல்நிரல் மொழியொன்றுக்கு தொடர்ச்சியாகக் குறியிடுதலும் (Coding) 	<ul style="list-style-type: none"> • சரியான மீள்செயல் அமைப்பினை (Repetition Structure) இனங்காண்பார். • கட்டுப்பாட்டு மீள்செயல்களுக்குச் சரியான நிபந்தனைகளைப் பிரயோகிப்பார். • செயல்நிரல்களில் மீள்செயல் கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்துவார். 	07

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	10.8 “உள்ளமை” “Nested” கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளுடன் கணினி செயல்நிரல்களை விருத்திச் செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • “Nested” ‘உள்ளமை’ கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளின் தேவைப்பாடு. • கட்டுப்பாட்டு அமைப்பொன்றினுள் இன்னுமொரு கட்டுப்பாட்டு அமைப்பினைப் பயன்படுத்தல். <ul style="list-style-type: none"> • தெரிவு கட்டமைப்பினுள் மீள்செய்கை (Repetition within selection) • மீள்செய்கையினுள் மீள்செய்கை (Repetition within Repetition) • மீள்செய்கையினுள் தெரிவுக் கட்டமைப்பு (Selection within Repetition) • பாய்ச்சல் படங்களை போலிக்குறியீடாக மாற்றுதலும் செயல்நிரல் மொழியொன்றுக்கு தொடர்ச்சியாகக் குறியிடுதலும் (Coding) 	<ul style="list-style-type: none"> • “Nested” ‘உள்ளமை’ கட்டமைப்புத் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களை இனங்காண்பார். • செயல்நிரல்களில், உள்ளமை கட்டமைப்புக்களைப் பயன்படுத்துவார். 	03
	10.9 ஒரு பரிமாண அணிகளைப் (Arrays) பயன்படுத்திச் செயல்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • அணிகள் பயன்பாட்டின் தேவைப்பாடு. • ஒரு பரிமாண அணிகளுக்கான வரைவிலக்கணம் • அணியொன்றின் பண்புகள் <ul style="list-style-type: none"> • சுட்டு (Index) • தொடர்ச்சியான (Contiguous) இடங்கள் (Locations) • எழுமாறாக அணுகுதல் (Random Access) 	<ul style="list-style-type: none"> • ஒரு பரிமாண அணிகளின் அம்சங்களை விளக்குவார். • அணிகளைப் பயன்படுத்தி செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ளுவார். • செயல் நிரல்களில் ஒரு பரிமாண அணிகளைப் பயன்படுத்துவார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • அணிச் செயற்பாடுகள் (Array Operetions) • பிரகடனப்படுத்தல் (Declaration) • பெறுமானங்களை அணுகுதல் (Accessing Values) • பெறுமானங்களை நிர்ணயித்தல் (Assignment of Values) 		
	10.10 உபசெயல் நிரல்களைப் (Sub programs) பயன்படுத்துவதன் ஊடாக செயல் நிரல்களைக் கட்டமைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • உபசெயல் நிரல்கள் பயன்பாட்டின் தேவைப்பாடு • குறியின் (Code) மீள்பயன்பாட்டினை முன்னேற்றதல். • வாசிக்கக் கூடியதாக இருத்தல். (Readability) • பராமரிப்புத்திறன் (Maintainability) • உபசெயல் நிரல்களின் வகைகள்: பெறுமானங்கள் திரும்பலுடன், பெறுமானங்கள் திரும்பலின்றி. • தனியொரு உப செயல்நிரலுடன் எளிமையான ஒரு செயல்நிரலை விருத்தி செய்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> • உப செயல்நிரல்களின் தேவையை விபரிப்பார். • பெறுமானம் திரும்புதல் (Value returning) மற்றும் பெறுமானம் திரும்பலின்றி (Value not-returning) உடனான உபசெயல் நிரல்கள் பற்றி, செயல் விளக்கமளிப்பார். • உபசெயல் நிரல்களைச் செயல் நிரல்களில் பயன்படுத்துவார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	10.11 கணினி செயல்நிரல்களின் பரிணாம வளர்ச்சியை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • கீழ்மட்ட மொழிகள் <ul style="list-style-type: none"> • இயந்திர மொழி • ஒருங்குசேர்ப்பு மொழி (Assembly Languages) • உயர்மட்ட மொழிகள் • உயர்மட்ட மொழிகளின் வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> • செயல்முறை மற்றும் அறிவிப்பு முறை (Procedural vs Declarative) • கட்டமைப்பு மற்றும் பொருள் நோக்குசார் மொழிகள் (Structured vs Object Oriented) • செயல்நிரல் மற்றும் Scripting (Programming vs Scripting) • ஆதார அல்லது மூல செயல்நிரல்களை இயந்திர செயல்நிரல்களாக மாற்றப் பயன்படுத்தப்படும் பொறி முறை (கருவிகள்) <ul style="list-style-type: none"> • வரி மொழி மாற்றிகள் (Interpreters) • தொகுப்பிகள் (Compilers) • சோதனையும் தவறு நீக்கலும் (Testing and Debugging) 	<ul style="list-style-type: none"> • கீழ்மட்ட மொழிகளையும் உயர்மட்ட மொழிகளையும் ஒப்பிடுவார். மற்றும் வேறுபடுத்துவார். • உயர்மட்ட மொழிகளின் அம்சங்களை விபரிப்பார். • கணினி மொழிபெயர்ப்பான்களின் செயற்பாடுகளை விபரிப்பார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
11.0 தகவல் முறைமை அபிவிருத்தியின் முறைமைகள் விருத்தி வட்டச் செயற்பாட்டை ஆராய்வார்.	11.1 தகவல் முறைமை எண்ணக்கருவை விபரிப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> முறைமையொன்றின் வரைவிலக்கணம் முறைமையொன்றின் பாகங்கள் <ul style="list-style-type: none"> உள்ளீடு முறைவழியாக்கம் வெளியீடு கைமுறையில் அமைந்த முறைமைகள் கணினி அடிப்படை முறைமைகள் தகவல் முறைமைகள் <ul style="list-style-type: none"> தீர்மானம் எடுத்தலின்போது தகவலின் முக்கியத்துவம். உள்ளீடுகள், வெளியீடுகள், தரவுபாய்ச்சல்கள் (Data flow), முறைவழியாக்கங்கள் (process) 	<ul style="list-style-type: none"> தகவல் முறைமை ஒன்றினை விளக்குவார். தகவல் முறைமையொன்றின் பாகங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை இனங்காண்பார். தகவல் முறைமையொன்றின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார். 	04
	11.2 முறைமை அபிவிருத்தி வட்டச் செயன்முறையை விளக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> முறைமை அபிவிருத்தி வட்ட செயன்முறைக் கருமங்கள் தேவைகளை இனங்காணல் (Identification of requirements) தீர்வினை வடிவமைத்தல் (Design of the Solution) தீர்வினைச் செயற்படுத்தல் (Implementation of the Solution) தீர்வினைப் பரீட்சித்தல் தீர்வினைப் பயன்படுத்தல் (Deployment of the Solution) முறைமையைப் பராமரித்தல் (Maintenance of the System) கட்ட முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டத்திற்கும் மீள்செய்கை ஏற்ற வாழ்க்கை வட்டத்திற்குமிடையிலான வேறுபாடு 	<ul style="list-style-type: none"> முறைமை அபிவிருத்தியின் படிமுறைக் கட்டங்களை விபரிப்பார். ஒவ்வொரு படிமுறைக்கும் பொருத்தமான உதாரணங்களை வழங்குவார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
12.0 வினைத்திறனான தகவல் தேடுதல் மற்றும் தொடர்பாடலுக்கு இணையத் திணைப்பயன்படுத்துவார்.	12.1 தகவல்களை அணுகுவதற்கு இணையத் திணைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> இணையத்திற்கான அறிமுகம்: <ul style="list-style-type: none"> URL, IP முகவரி மற்றும் களப் பெயர் (Domain Name) சேவைப்பயனர் - வழங்கி (Client - Server) செயற்பாடு மேலோடிக்கும் (Browser) சேவையகத்திற்கும் (Server) இடையிலான (Client-Server Architecture) இருவழித் தகவல் பாய்ச்சல் இணையத்தின் தொழிற்பாடுகள்: <ul style="list-style-type: none"> மின்னஞ்சல் (E-mail), www, ftp. சேய்மைபு அணுகல் (Remote access) கோப்பு பரிமாற்றம் (File Transfer) ஊடக தொடரோட்டம் (Streaming of media) மேகக் கணினி (Cloud Computing) தேடு பொறிகள் (Search engines) களப் பெயர் சேவையகமும் அதன் அவசியமும் (Domain name server and its purpose) 	<ul style="list-style-type: none"> இணையத்தின் செயற்பாட்டை விபரிப்பார். இணையத்தின் சேவைகளை விளக்குவார். தகவல் பெற்றுக் கொள்வதற்கு இணைய சேவைகளைப் பயன்படுத்துவார். 	04
	12.2 தொடர்பாடலுக்காக இணையத்தைப் பயன்படுத்துவார்.	<ul style="list-style-type: none"> மின்னஞ்சல் கணக்கு அஞ்சல்கள் அனுப்புதலும் பெற்றுக் கொள்ளுதலும்: bcc, cc, இணைப்புகள் மற்றும் விடயம். 	<ul style="list-style-type: none"> மின்னஞ்சல் கணக்குகள் ஊடாக தொடர்பாடுவார். இணையத்தில் கிடைக்கக்கூடிய அடிப்படைத் தொடர்பாடல் வசதிகளைப் பற்றி விபரிப்பார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> உடனடி செய்தி சேவைகள் (Instant messageing services) காணொளி அடிப்படையிலான தொடர்பாடல். (Video based Communtation) சமூக ஊடக வலையமைப்பு (Social media networking) 		
13.0 எண்ணங்களை வினைத்திறனாக வெளிப்படுத்த பல்லுடக உள்ளடக்கங்களை விருத்திச்செய்வார்.	13.1 பொருத்தமான வரைவியல் மென்பொருளைப் (Graphics Softwore) பயன்படுத்தி வினைத்திறனான அசையா வரையங்களை (Still Graphics) உருவாக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> இலக்க முறை உருவின் கூறுகள்: (Digital image elements) <ul style="list-style-type: none"> படமூலம் (Pixel) பிரிதிறன் (Resolvtion) அளவு (Size) வர்ணம் (Colour) படிம கொள்திறனும் படிம நெருக்கலும்: (Image capacity and compression) இழப்பு வடிவமைப்புகளும், இழப்பில்லாத வடிவமைப்புகளும் (Lossy Formats and Lossless formats) படிம வகைகள் <ul style="list-style-type: none"> பரவல் (Raster) மற்றும் நெறியம் (Vector) பின்வரும் அடிப்படையான செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள, வரைய (Graphis) மென்பொருளில் வேலை செய்யும் அறிவு. <ul style="list-style-type: none"> திறத்தல், சேமித்தல், பதிப்பித்தல் 	<ul style="list-style-type: none"> இலக்கமுறை அசையா படிமங்களின் பண்புகளை விபரிப்பார். (Describes properties of digital still images) மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து படிமங்களை உருவாக்குவார். (Creates images using Software tools) மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து படிமங்களைச் செய்முறைபடுத்துவார். (Processes images using software tools) 	06

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> படிமங்களை இறக்குமதி செய்தல் (Importing images) அளவிடலும் தன்மை மாற்றங்களும் தெரிவுகள் (Selections), வெட்டி எடுத்தல் (Cut), Crop, இடம் மாற்றுதல் (Replace). அடுக்குகளைக் கையாளுதல் (Layers) எழுத்துரு வடிவமைப்பும் அதன் விளைவுகளும் 		
	13.2 இரு பரிமாண அசைவூட்ட (Animation) மென்பொருள்களைப் பாவித்து இரு பரிமாண அசைவூட்டல்களை (Animations) உருவாக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> அசைவூட்ட அடிப்படைகள் <ul style="list-style-type: none"> அடுக்குகள் (Layers) சட்டகங்கள் (Frames) நேரம் (Timing) சட்டக வீதம் (Frame rate) கேத்திரகணிதப் பொருட்களும் வடிவங்களும் (Geometrical objects and shapes) சட்டக வகைகள்: சட்டகம், சாவிச் சட்டகம், முதல் சட்டகம் (initial), இலக்கு நோக்கிய சட்டகம் (Destination), வெறுமைச் சாவிச் சட்டகம் (Blank). 	<ul style="list-style-type: none"> இருபரிமாண அசைவூட்டங்களின் அடிப்படை அம்சங்களை விபரிப்பார். அசைவூட்ட மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து எளிமையானதும் அடிப்படையானதுமான அசைவூட்டல்களை உருவாக்குவார். 	04

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • அசைவூட்டங்கள் (Animations) • சட்டக சட்டகமான அசைவூட்டம் (Frame by Frame animation) • அடிப்படை Tweening • வெளியீடு (publishing) 		
	13.3 பொருத்தமான மென் பொருளைப் பாவித்து ஒலி, காணொளி உள்ளடக்கங்களைப் பதிப்புச் செய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • ஒலி உள்ளடக்கங்களைப் பதிவு செய்தல் (Recording audio contents) • பதிவு செய்தல் (Editing) (மூல உள்ளடக்கத்திலிருந்து பொருத்தமான ஒரு பகுதியை மட்டும் பிரித்தெடுத்தல்.) 	<ul style="list-style-type: none"> • மென்பொருளைப் பாவித்து அடிப்படை ஒலிப் பதிப்பினை (Edit) மேற்கொள்வார். • மென்பொருளைப் பாவித்து அடிப்படை காணொளிப் பதிப்பினை (Video Edit) மேற்கொள்வார். 	02
	13.4 பல்லூடக உள்ளடக்கங்களை வினைத்திறனாக இணைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> • அசைவூட்டங்களுடனான பின்புல படிவங்களை இணைத்தல். • ஒலி மற்றும் காணொளி உள்ளடக்கங்களை இணைத்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> • எளிமையான விபரக்குறிப்பிற்கு அமைய பல்லூடகத்தினை வடிவமைப்பார். • மென்பொருள் கருவிகளை பாவித்து பல்லூடகங்களை இணைப்பார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
14.0 பல்லுடக நுட்பத்தினை உள்ளடக்கி எளிமையான இணையத் தளங்களை விருத்தி செய்வார்.	14.1 இணையத்தளங்களை விருத்தி செய்வதற்கான தகவல்களைக் கட்டமைப்பார்.	<ul style="list-style-type: none"> இணையத்தளங்களுக்கான உள்ளடக்கங்கள். பார்வையாளர்களினதும், நோக்கத்தினதும் பகுப்பாய்வு (Analysis of the purpose and the audience) உள்ளடக்கம் / செய்திகளின் ஒழுங்கமைப்பு. (Organization of the content / messages) கட்டமைப்பு மற்றும் அமைப்பினை வடிவமைத்தல்: திட்டம் (Scheme), வர்ணம், எழுத்துரு (Font) ஊடகச் சொத்துக்களைத் தெரிவு செய்தல்.(Selection of media assets) 	<ul style="list-style-type: none"> இணையத்தள பாவனையாளர்களின் தேவைகளை இனங்காண்பார். விபரக்குறிப்புகளுக்கேற்ப இணையத்தளங்களை வடிவமைப்பார். 	02
	14.2 HTML இன் அடிப்படைகளைப் பாவிப்பார்	<ul style="list-style-type: none"> மீஉரைக்கும், சாதாரண எழுத்துக்கும் இடையிலான வேறுபாடு. (Difference between hypertext and Normal Text) HTML இல் காணப்படும் அம்சங்கள். HTML ஆவணத்தின் கட்டமைப்பு <ul style="list-style-type: none"> Head Title Body 	<ul style="list-style-type: none"> HTML இல் காணப்படும் அடிப்படையான ஓட்டுகளின் (tags) பாவனையை விளக்குவார். HTML ஐ பாவித்து எளிமையான இணையத்தளங்களை உருவாக்குவார். 	03

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> HTML அடிப்படைகள் வரி மற்றும் பந்தி முறிவுகள் (Line and Paragraph breaks) எழுத்து (Text): <ul style="list-style-type: none"> வடிவமைப்பு (Format) வர்ணம் (Colour) படிமங்களைச் செருகுதல் (Insertion of images) மீஇணைப்புகளை உருவாக்குதல் (Creation of hyperlinks) பட்டியல் (List) அட்டவணை (Table) 		
	14.3 இணைய விருத்தி கருவிகளைப் பாவித்து இணையத் தளங்களை உருவாக்குவார்.	<ul style="list-style-type: none"> இணைய படைப்பாக்கக் கருவிகள் (web authoring tools) எழுத்துரு வடிவமைப்பு (Text Formatting) பக்க அமைப்பு (Page Layout) பல்லாடக கட்டுறுப்புகளின் (Building blocks) பயன்பாடு: (எழுத்து, ஒலி மற்றும் காணொளி) மீஇணைப்புக்கள் (Hyperlinks) இணையத்தளம் விருத்தி செய்யும் முறைகள் (Methods of web development) நிலையான இணையங்களும் இயங்குநிலை இணையங்களும் (Static vs dynamic webs) 	<ul style="list-style-type: none"> எளிமையான இணையத்தளங்களை விருத்தி செய்ய இணையப் படைப்பாக்க கருவிகளைப் பயன்படுத்துவார். இணையத்தளங்களை உருவாக்குவதற்கும் முகாமை செய்வதற்கும் CMS களில் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவார். 	05

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> • உள்ளடக்கம் நிர்வகிக்கப்பட்ட இணைய விருத்தி (Content managed web development) • உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமைகள் (Content Management Systems) (CMS) • CMS ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட இணைய விருத்திச் செயற்பாட்டின் தேவைப்பாடு • CMS இல் பணி ஓட்டமும் செயல்களும் (Work - Flow and roles in CMS) • உள்ளடக்க உருவாக்கம் (Content Creation), பதிப்பித்தல் (Editing), வெளியிடுதல் (Publishing) மற்றும் பயன்பாடு (Use) • செயல்கள் (Roles): <ul style="list-style-type: none"> - உருவாக்குபவர் (Creator) - பதிப்பிப்பவர் (Editor) - வெளியிட்டாளர் (Publisher) - நிர்வகிப்பாளர் (Administrator) - பயனாளர் (User) 		

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	14.4 இணையத்தளங்களை வெளியீடு செய்வதற்கான தயார்நிலையைச் செய்துக் காட்டுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> இணையத்தளங்கள் வெளியீட்டுக் கான இணைய சேவை வழங்கு னர்கள்: இணையத்தளமொன்றைப் பராமரித்தல். 	<ul style="list-style-type: none"> இணைய வெளியீட்டின் அம்சங்களை இனங் காண்பார். 	01
15.0 சமூகத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் அனுகூலங் களையும் பிரதிகூலங் களையும் ஒப்பிடுவார் மற்றும் வேறு படுத்துவார்.	15.1 சுகாதார துறைக்கு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> சுகாதார சேவைகளில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பம் <ul style="list-style-type: none"> Tele Medicine Tele Monitoring கணினியினால் கட்டுப்படுத்தப்படும் மருத்துவ உபகரணங்கள். <ul style="list-style-type: none"> Computer Axial Tomography (CAT) வருடி (Scanner) காந்த அதிர்வலை வரைவு (Magnetic Resonance Imaging (MRI)) மருத்துவ வரலாற்றுப் பதிவுகளைப் (Medical History records) பராமரித்தல். <ul style="list-style-type: none"> மருத்துவ வரலாறு (Clinical History) மருந்து (Medication) பரிசோதனை அறிக்கைகள் (Test reports) 	<ul style="list-style-type: none"> சுகாதார சேவையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டினை விபரிப்பார். தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட மருத்துவ உபகர ணங்களை விபரிப்பார். மருத்துவம் தொடர்பான பதிவுகளுக்கு (Records) தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பப் பயன்பாட்டினை விபரிப்பார். 	02
	15.2 கல்வித்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> கல்வித்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தினை உதவியாகக் கொண்ட கற்றல் (e - Learning) 	<ul style="list-style-type: none"> ஒருகிணைந்த கற்றல் செயற் பாட்டில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை விளக்குவார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> ஒருங்கிணைந்த கற்றல் மற்றும் கற்பித்தல் சாதனங்கள். இணையத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட கற்றல். கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமைகள் (LMS) (Learning Management System) பாடசாலை முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை (School Management Information System) 	<ul style="list-style-type: none"> LMS இல் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை விபரிப்பார். பாடசாலை முகாமைத்துவத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை விளக்குவார். 	
	15.3 விவசாயத் துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> கணினியினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்ற விவசாய உபகரணங்கள்: பசுமை வீடுகள் (Green Houses) விவசாயம் தொடர்பான தகவல் களைத் தேடுதல். விவசாய உற்பத்திகளுக்கான மாய போட்டிச்சந்தை (Virtual Competitive market for agricultural products) விவசாய உற்பத்திகளின் தேர்வு முறை (Optimization of agricultural productivity) பூச்சிகளைக் கண்டறிதலும் கட்டுப்படுத்தலும் பசளைப் பாவனைத் தேர்வு முறை காலநிலை எதிர்வு கூறல். 	<ul style="list-style-type: none"> உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை சுருக்கமாக விளக்குவார். விவசாயம் தொடர்பான தகவல்களை வழங்குவதற்கு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை சுருக்கமாக விளக்குவார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	15.4 வெவ்வேறுபட்ட கைத் தொழில்களில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் (ICT) பாவனையை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • கட்டுமானம்:- • கணினி உதவியுடனான வடிவமைப்பு (Computer aided design (CAD)) • உற்பத்திச் செயற்பாடு • கணினி உதவியுடனான உற்பத்தி (Computer aided manufacture (CAM)) • உற்பத்தியில் கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட இயந்திரங்கள் (Computerized machines in production) • உற்பத்தி - Robotic 	<ul style="list-style-type: none"> • பொறியியல் வடிவமைப்பில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பாவனையை சுருக்கமாக விளக்குவார். • உற்பத்திச் செயற்பாட்டில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பாவனையைச் சுருக்கமாக விளக்குவார். 	01
	15.5 வணிகத்தில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> • இலத்திரனியல் வணிகம் (e - Business) • இணையத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட கொள்வனவுகள் (On - Line Shopping) • இணையத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட பங்குச்சந்தை கொடுக்கல் வாங்கல்கள் • விளம்பரப்படுத்தல் • IT - Business Process Outsourcing (IT - BPO) 	<ul style="list-style-type: none"> • வணிகத்தில் இணையப் பயன் பாட்டை சுருக்கமாக விளக்குவார். • விளம்பரத்துறையில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பாவனையைச் சுருக்கமாக விளக்குவார். • BPO வில் இணையப் பயன் பாட்டை சுருக்கமாக விளக்குவார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	15.6 பொழுதுபோக்கு அம்சங்களுக்குத் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> சலனப்படங்கள் / கார்ட்டூன் தயாரிப்பு டிஜிட்டல் ஒலி தொகுப்பாக்கம் (Digital Sound Editing) விளையாட்டுக்கள் (Games) போல செய்தல்கள் (Simulations) 	<ul style="list-style-type: none"> சலனப்படங்கள் மற்றும் விளையாட்டுக்கள் தயாரிப்பில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பாவனையை விபரிப்பார். ஒலி தொகுப்பாக்கச் செயற்பாட்டில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பாவனையைச் சுருக்கமாக விளக்குவார். 	01
	15.7 தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தில் நீதிநெறி மற்றும் சட்ட அம்சங்கள் சார்ந்த பிரச்சினைகளை மதிப்பிடுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> சட்டப் பிரச்சினைகள் <ul style="list-style-type: none"> தரவு திருட்டு (Data theft) அங்கீகாரமின்றி முறைமையை அணுகுதல். நுண்மதிப் பண்பு (Intelligent Property): பதிப்புரிமை(Copyright) காப்புரிமை (Patent) மற்றும் களவு (Piracy) இரகசியம் அல்லது அந்தரங்கம் (Privacy) போலிக் கையொப்பம் (Forgery) இலங்கையில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் தொடர்பான சட்ட உருவாக்கம் நீதிநெறிப் பிரச்சினைகள்: <ul style="list-style-type: none"> நேர்மையான பாவனை (Fair Use) கருத்துத் திருட்டு (Plagiarism) 	<ul style="list-style-type: none"> தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தில் காணப்படும் சட்டப் பிரச்சினைகளை விளக்குவார். தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப பாவனையில் நீதிநெறி சம்பந்தமான பிரச்சினைகளை விளக்குவார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	<p>15.8 தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப உட்கட்டமைப்பு பாதுகாப்புச் சம்பந்தமான பிரச்சினைகளையும் அதற்கான முன்னெச் சரிக்கை நடவடிக்கைகளையும் பற்றி ஆராய்வார்.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • பௌதீகப் பாதுகாப்பு (Physical Security) • UPS • வன்பொருள் தீஅரண்கள் (Hardware Firewalls) • கதவு பூட்டுகளினூடாக கட்டுப்படுத்தப்பட்ட அணுகல் (Restricted access via door - locks) • CCTV ஊடாக கண்காணிப்பு (CCTV Surveillance) • எழுச்சிக் காப்பான்கள் (Surge protection) • தர்க்கரீதியான பாதுகாப்பு • கடவுச்சொற்கள் (Passwords) • மென்பொருள் தீஅரண்கள் (Software Firewalls) • காப்பு (Backups) • தீங்கிழைக்கும் செய்நிரல் குறியீடுகளுக்கு எதிரான பாதுகாப்பு <ul style="list-style-type: none"> • ஸ்பாம் (Spam) • நச்சுநிரல் (Virus) • Key - Loggers • சுற்றாடல்சார் காரணிகள் <ul style="list-style-type: none"> • தூசு (Dust) • ஈரத்தன்மை (Humidity) • வெப்பம் (Temperature) • இலங்கையில் தகவல் பாதுகாப்புக்கான நிறுவனங்கள் 	<ul style="list-style-type: none"> • பாதிப்புத் தொடர்பான பிரச்சினைகளை இனங்காண்பார். • பாதுகாப்புத் தொடர்பான அச்சுறுத்தல்களை அகற்ற அல்லது குறைக்க முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை எடுப்பார். 	02

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
	15.9 தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப பாவனையால் சுகாதாரம் மற்றும் பாதுகாப்புத் தொடர்பாக எழும் பிரச்சினைகளை ஆராய்வார்.	<ul style="list-style-type: none"> பணிச்சூழலும் சுகாதார பிரச்சினைகளும் மீள்வரும் தகைப்பு (Repetitive strain injury) உடலுறு: கண் விகாரம் (Eye - Strain), முதுகுவலி (Backaches) இலத்திரனியல் கழிவு: (E -waste) இடர் விளைவிக்கக்கூடிய பாகங்களும் அவற்றினால் சுற்றாடலுக்கு ஏற்படும் தீய விளைவுகளும் (Hazardous elements and its bad effects on the environment) பாதுகாப்பான முறையில் இலத்திரனியல் சாதனங்களின் கழிவுகளை அகற்றுதலும் அழித்தலும் (Safe Disposal and destruction of electronic equipment) 	<ul style="list-style-type: none"> கணினி பாவனையுடன் தொடர்புடைய அடிப்படைச் சுகாதாரப் பிரச்சினைகளை விளக்குவார். கணினி பாவனையுடன் தொடர்புடைய அடிப்படைச் சுற்றாடல் பிரச்சினைகளை விளக்குவார். இலத்திரனியல் சாதனங்களை பாதுகாப்பான முறையில் அழிக்கும் முறைகளை விளக்குவார். 	02
	15.10 தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப பாவனையினால் எழும் சமூகப் பிரச்சினைகளை மதிப்பிடுவார்.	<ul style="list-style-type: none"> எண்ணியல் இடைவெளி (Digital Divide) எண்ணியல் பாலம் (Digital bridge) திறனாளி நீக்கம் (De-Skilling) Techno - Rich employment சம வாய்ப்புக்கள் (Equal Opportunities) 	<ul style="list-style-type: none"> தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் காரணமாக சமூகத்தில் எழும் பிரச்சினைகளை விளக்குவார். தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் மேம்பாடு காரணமாக தொழிற்துறையில் ஏற்படும் மாற்றங்களைச் சுருக்கமாக விளக்குவார். 	01

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாடவேளைகள்
		<ul style="list-style-type: none"> தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் தவறான பாவனையும் மற்றும் அதற்கெதிராக முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கை எடுத்தலும் (சமூக ஊடகங்கள்) 		
			மொத்தப் பாடவேளைகள்	90

உள்ளடக்கம்

பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி	iii
பிரதி பணிப்பாளர் நாயகத்தின் செய்தி	iv
கலைத்திட்டமீளாய்வுக்குழு	v
ஆசிரியர் கைநூலை பாவிப்பது தொடர்பான அறிவுறுத்தல்	vi
பாடத்திட்டம்	vii - xxxiii
கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகளுக்கான அறிவுறுத்தல்கள்	1 - 48

**கற்றல் கற்பித்தல்
செயற்பாடுகளுக்கான
அறிவுறுத்தல்கள்**

தேர்ச்சி: 10.0

பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு கணினிசெயல்நிரல்களை (Programs) எழுதுவார்.

செய்நிரல் வடிவமைப்பு கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறைக்கான பொதுவான அறிவுறுத்தல்கள்

எளிமையான பிரச்சினையொன்றை இனங்காணல், தீர்வை வடிவமைத்தல், தரமான கருவிகளைப் பாவித்து தீர்வை ஆவணப்படுத்தல், மற்றும் செய்நிரலாக்க மொழியைப் பாவித்து அதனைச் சோதனை செய்தல் போன்ற தேர்ச்சிகளே மாணவர்களிடமிருந்து எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது. மாறாக மென்பொருள் பிரயோகமொன்றை விருத்தி செய்தல் இங்கு எதிர்பார்க்கப்படவில்லை. இவ்வம்சங்கள் செய்நிரலாக்கவியலர்களுக்கு தேவையான முக்கிய தேர்ச்சிகளைக் கட்டியெழுப்புவதால், எதிர்காலத்தில் மாணவர்கள் மென்பொருள் விருத்தியாளர்களாக மாற வகை செய்யும் பொருட்டு செய்நிரலாக்க ஒழுங்கொன்றை மாணவர் மனதில் பதிய வைத்தலே இதன் குறிக்கோளாகும்.

பிரச்சினையொன்றிற்குத் தீர்வாக நேரடியாகவே செய்நிரலாக்க மொழியைப் பயன்படுத்தி, செய்நிரலாக்கம் ஒன்றை தயாரிப்பதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்தலாகாது. முதலாவதாக ஒரு நெறிமுறையொன்றை வடிவமைக்கும் பொருட்டு அவர்கள் பிரச்சினையை இனங்காண வேண்டும். இந்த நெறிமுறை இறுதியாக போலிக்குறிமுறையில் அமைதல் வேண்டும்.

அந்தப் போலிக்குறியானது, தீர்வினைப் பெற்றுக்கொள்ளுவதற்காக கணினி மொழியில் குறியிடக்கூடியதாக இருக்கவேண்டும். அக்குறியீட்டினை மாதிரித்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி இயக்குவதினூடாக தீர்வினைச் செவ்வை பார்க்கக்கூடியதாக இருக்கும்.

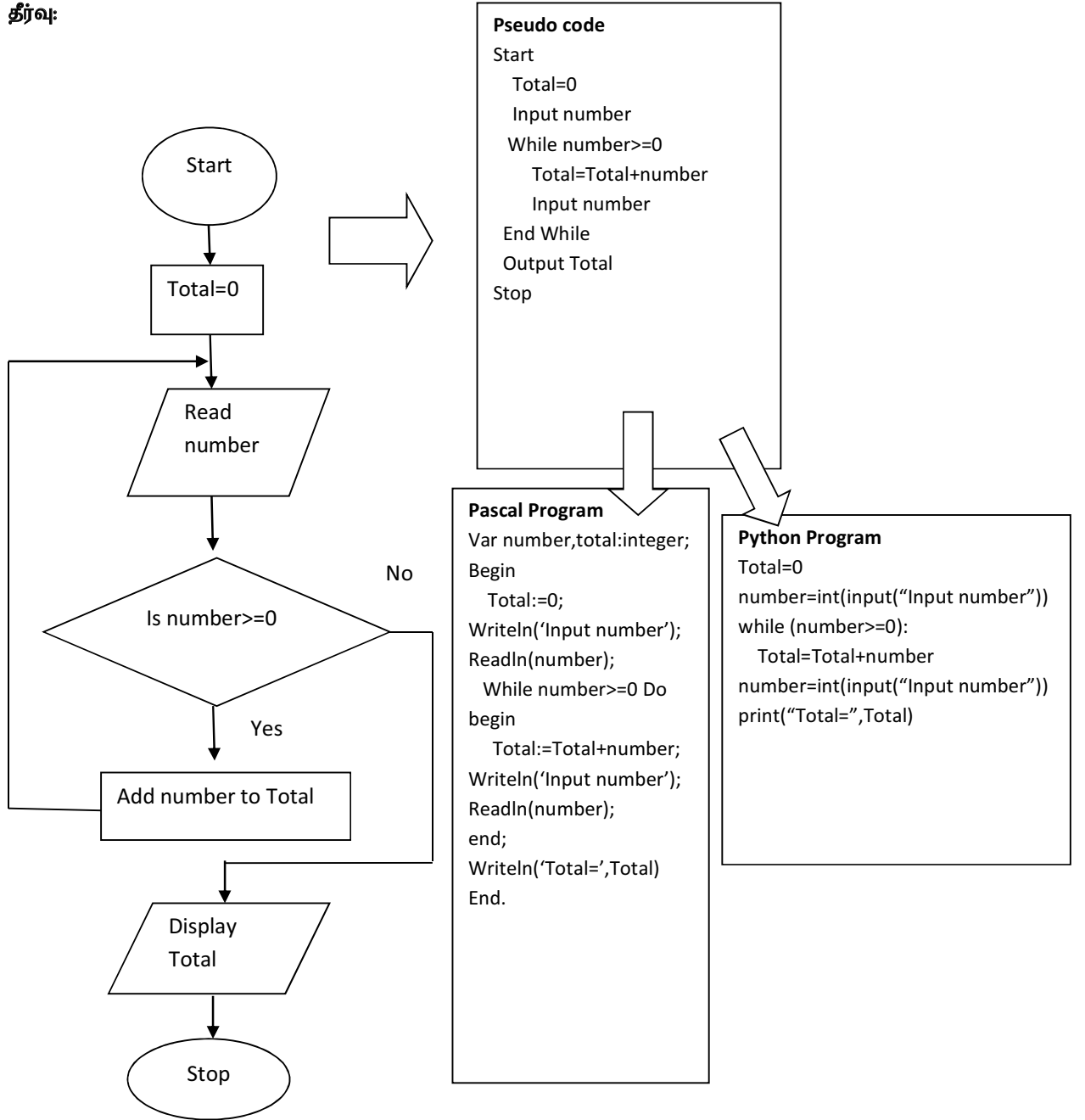
கணினி மொழியில் கட்டளைகள் எழுதப்படும் ஒழுங்கு (Syntax), கலைச்சொற்கள் என்பவற்றை விளக்குவதற்கு நேரடியாகவே எளிய உதாரணங்கள் பாவிக்கப்படலாம். ஆனால் இறுதியாக மாணவர்கள் பிரச்சினையை இனங்காணல், போலிக்குறிமுறையை வடிவமைத்தல் மற்றும் நிரலாக்க மொழியைப் பயன்படுத்தி அதனை அமுலாக்கல் எனும் செயன்முறையினூடாக இயங்க வழிப்படுத்தப்படவேண்டும். மேலும் மாணவர்கள் போலிக்குறிமுறையைப் பயன்படுத்தி நிரலாக்கமொன்றை எழுதுதல் வேண்டும்.

உதாரணம் ஒன்று கீழே தரப்படுகின்றது

பிரச்சினை:

பயனாளரினால் வழங்கப்படும் ஒரு தொகுதி நேர் எண்களைப் பெற்றுக்கொள்ளுவதற்கும் இவ்வெண்களின் கூட்டுத்தொகையை வெளியிடுவதற்குமான கணினி நிரலாக்கம் ஒன்றை எழுதவும். மறைப்பெறுமானமொன்றை உள்ளீடு செய்யும் போது இலக்கங்களை உள்ளீடு செய்தல் நிறுத்தப்படல் வேண்டும்.

தீர்வு:



மாணவர்களின் தேர்ச்சியினை விருத்தி செய்வதற்கு ஏதுவாக கற்றல் கற்பித்தல் செயன்முறைக்கான ஆலோசனைகள் வருமாறு:

1. தொடரொழுங்கு, தெரிவு மற்றும் மீள்செய்கை என்பன உள்ளடங்கும் நாளாந்த வாழ்க்கைப் பிரச்சினையொன்றைத் தெரிவுச் செய்க.(சராசரி கணித்தல், ஆகாரப் பெறுமானம் போன்ற கணிதம்சார் பிரச்சினைகளைப் பயன்படுத்துக.)
2. மாணவர்களுடன் தீர்வினைப்பற்றிக் கலந்துரையாடுவதனுடன் தீர்வுகளை ஆவணப்படுத்துவதற்காகப் பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம் வரைவதற்கு உதவுக.
3. அதற்கேற்ப, போலிக்குறியீடுகளை எழுதுவதற்கு மாணவர்களுக்கு உதவுக.

4. கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பில் (Control Structure) மாணவர்கள் போதிய விளக்கம் பெற்றதும், ஆசிரியர் கணிதரீதியில் மாதிரியாக்கப்படக்கூடிய பிரச்சினைகள் பற்றிய கலந்துரையாடலைத் தொடரலாம்.
5. கணினி நிரலாக்கமொன்றை எழுதப் போலிக்குறிமுறையைப் பயன்படுத்துக.
6. படிமுறை 5 இற்கு மட்டுமே கணினிப் பயன்பாடு அவசியமாகும்.
7. பிரச்சினைகளைக் கலந்துரையாடும் போது முதலில் தொடரொழுங்கு அடுத்து தெரிவு இறுதியாக மீள்செய்கை என்றவாறு அணுகவும்.

செயல்நிரலாக்க மொழி கற்பித்தல் என்ற வகையில் பைத்தன் (Python) மற்றும் பஸ்கால் (Pascal)

மொழிகளின் பாவனைக்கிடையிலான ஒப்பீடு

பஸ்கால் மொழிக்குப் பதிலாக பைத்தன் மொழியைப் பயன்படுத்த விரும்புவவர்கள் தயவுசெய்து பின்வரும் தர்க்கங்களை கவனத்தில் கொள்வதுடன் மாணவர்களின் எவையேனும் விரும்பத்தகாத விளைவுகளைத் தவிர்த்துக் கொள்வதற்கு அவசியமான முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை எடுத்து அதனை உங்களின் கற்பித்தலில் பயன்படுத்துங்கள்.

பஸ்கால் மொழியானது ஒரு கற்பித்தல் மொழியாக காணப்படும் அதேவேளை பைத்தன் மொழியானது விருத்தியாளரொருவரை மனதில் கொண்டே உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. விருத்தியாளரொருவருக்கான மொழி என்றவகையில் அது எதிர்மறையாகக் காணப்படாவிடின் பல்வேறு குறுக்குவழிகள், நெகிழும் தன்மையான தரவுக் கட்டமைப்புகள் மற்றும் எளிமையான கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள் என்பவற்றைக் கொண்டிருக்கும். ஆனால் பைத்தன் மொழியில் செயல்நிரல் எழுதுவதன் மூலம் செயல்நிரல் எழுதுவதில் ஆரம்பநிலையிலுள்ள செயல்நிரலாளர்களுக்கு விரும்பத்தகாத விளைவுகளே கிடைக்கின்றது.

பாடத்திட்டத்தில் தரவு வகைகள் என்ற பகுதியானது வலியுறுத்தப்பட்டிருக்கின்றது. பஸ்கால் மொழியானது மாறிகளின் தரவு வகைகளை மேதகைமையுடன் கட்டாயப்படுத்துகின்ற அதேவேளை பைத்தன் மொழியில் மாறிகளானது பஸ்கால் மொழியில் உள்ளவாறன்றி, பிரகடனப்படுத்தலின்றிப் பயன்படுத்தப்படமுடியும். மேலும் பஸ்கால் மொழியில் மாறிகள் பயன்படுத்தப்படுவதற்கு முன்பு பிரகடனப்படுத்தப்பட வேண்டும். ஆனால் பைத்தன் மொழியில் பிரகடனப்படுத்தப்படலின்றிப் பயன்படுத்தப்பட முடியும். மாணவனொருவன் செயல்நிரலொன்றின் முற்பகுதியில் "marks" என்ற மாறியொன்றைப் பாவித்துப் பின்னர் அதே மாறியை தொடர்புபடுத்தத் தவறுதலாக "mark" என்று தட்டச்சுச் செய்வானால் அது தவறாகும். இந்த தவறானது பைத்தன் மொழியில் பிரதிபலிக்காது. ஆனால் பஸ்கால் மொழியில் இந்த தவறு சுட்டிக்காட்டப்படும். மறுபுறத்தில் பைத்தன் மொழியானது ஆங்கில பெரிய, சிறிய எழுத்து உணர் மொழியாகும். "marks" என்பதும் "Marks" என்பதும் இரண்டு வெவ்வேறு மாறிகளாக கருதப்படும். இது அனுபவமற்ற செயல்நிரலாளர்களுக்கு உதவியாக இருக்காது.

பஸ்கால் மொழியானது கூட்டுக் கூற்றுகளைக் குழுக்களாக்குவதற்கு மிகவும் உறுதியான "begin end" என்ற தனியாக்கிகளை (delimiters) பயன்படுத்தும் அதேவேளை பைத்தன் மொழி உட்தள்ளல் (Intention) முறையைப் பயன்படுத்துகின்றது. இது ஒப்பீட்டளவில் கருத்துநிலையானதாகும். கல்வி உளவியலானது கற்பித்தலில் கருத்துநிலையான எண்ணக்கருக்களில் ஆரம்பிக்கப்படக்கூடாது என ஆலோசனை வழங்குகின்றது. இந்த வேறுபாடு குறிப்பிடத்தக்கதாகும்.

"For x = 1 to 10" என்ற போலிக்குறிக் கட்டளையை பஸ்கால் மொழியில் அதேவாறு நிர்மாணிக்கமுடியும். ஆனால் பைத்தன் மொழியில் இந்த போலிக்குறியானது "for x in range (1, 10)" என்றவாறே நிர்மாணிக்கவேண்டும். அத்துடன் அதன் வீச்சு 1 இருந்து 9 (1 இருந்து 10) ஆகும். இது மாணவர்களுக்கு குழப்பத்தை ஏற்படுத்தும்.

போலிக்குறியீடு மற்றும் பஸ்கால் மொழி ஆகிய இரண்டிலும் "if then else" ஒரே மாதிரியாகவே பயன்படுத்தப்படும் அதேவேளை பைத்தன் மொழியில் "then" என்பதற்கு பதிலாகப் "!" பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது மீண்டும் ஒப்பீட்டளவில் கருத்துநிலையானதாகும்.

போலிக்குறியீடு மற்றும் செயல்நிரலாக்கம் ஆகிய இரண்டிலும் "கூற்றுகளை உட்தள்ளல்" கவனமெடுக்கப்படுவதுடன் ஊக்குவிக்கப்படுகின்றது. இவை செயல்நிரல் குறியீடுகளை வாசித்தல் பராமரித்தல் என்பவற்றை செம்மைப்படுத்துகின்றது. பஸ்கால் மொழி இவ்வாறான விதிமுறைகளை திணிக்காத அதேவேளை பைத்தன் மொழி குறியிடலில் இவற்றை வலியுறுத்துகின்றது. இவை கட்டளைகள் எழுதப்படும் ஒழுங்கு (Syntax) என்ற வகையில் தண்டனைகளாக தவறுச் செய்திகளை வெளிகாட்டுகின்றது. குறிப்பாக கட்டளை எழுதப்படவேண்டிய ஒழுங்குமுறையில் தவறு என்பதைக் காட்டி உட்தள்ளல்களுக்கிடையில் நகர்த்துதலானது ஆரம்பநிலை செயல்நிரலாளர்களுக்கு மேலதிக சுமையைக் கூட்டுகின்றது.

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.1

பிரச்சினையைப் பகுப்பாய்வு செய்வார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- உள்ளீடுகளையும் வெளியீடுகளையும் இனங்காண்பார்.
- தீர்வு வெளிகளை ஆராய்வார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- உள்ளீடுகளையும் வெளியீடுகளையும் இனங்காணல்.
- சாத்தியப்படாதான மாற்றுச் செய்முறைப் படிமுறைகளை இனங்காணல்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- அன்றாட வாழ்க்கையோடு தொடர்புபட்ட எளிமையான பிரச்சினையொன்றைத் தெரிவு செய்க.
- தெரிவுச் செய்த பிரச்சினையை மாணவர்கள் நன்றாக விளங்கிக் கொண்டமையை உறுதிப்படுத்திக் கொள்க.
- மாணவர்களைச் சுயமாகவே தீர்வினை எழுதுமாறு வழிப்படுத்துக.
- உள்ளீடுகளையும் முறைவழிப்படுத்தலின் படிமுறைகள் மற்றும் வெளியீடுகளையும் இனங்காண்க.
- தீர்வுகளை முன்வைப்பதற்கு வழிப்படுத்துக.
- மிகச்சிறந்த தீர்வினைத் தெரிவுசெய்க.
- கணித ரீதியாக வடிவமைக்கக்கூடிய தீர்வினைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காக இரண்டு தொடக்கம் ஆறு வரையுள்ள படிமுறைகளை மீண்டும் செய்க.
- 5 அல்லது 6 படிமுறைகளுக்கு மேற்படாதவாறு தீர்வைப் பெற்றுக் கொள்ளக்கூடிய பிரச்சினைகளைத் தெரிவு செய்க.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- உள்ளீடு, முறைவழிப்படுத்தல், வெளியீடு.
- தரவுகளைச் சேமிப்பதற்கு மாறிகளின் அவசியம்.
- குறித்தவொரு பிரச்சினைக்குப் பல்வேறு தீர்வுகள் காணப்படும்.
- மிகப்பொருத்தமான தீர்வினைத் தெரிவுச் செய்தல்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- கணிதரீதியாகவும் மற்றும் பொதுவாகவும் வடிவமைக்கப்படக்கூடிய பல்வேறு பிரச்சினைகளை வழங்கவும்.
- மாணவர்களை மேற்கூறிய பிரச்சினைகளின் உள்ளீடுகள், முறைவழிப்படுத்தல் படிமுறைகள், மற்றும் வெளியீடுகளை இனங்காணுமாறு வழிப்படுத்துக.
- மாணவர்கள் சிறந்ததெனக் கருதும் தீர்வுகளை வடிவமைக்குமாறும் அவற்றை ஆவணப்படுத்துமாறும் வழிப்படுத்துக.

தரவிருத்தி

- <http://interactivepython.org/runestone/static/pythonds/AlgorithmAnalysis/analysis.html>
- http://www.academia.edu/7135142/Chapter_1_An_Overview_of_Computers_and_Programming_Languages
- <https://www.youtube.com/watch?v=6hfOvs8pY1k>

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.2

பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு நெறிமுறைகளை (Algorithms) விருத்தி செய்வதில் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகளைப் (Control Structures) பாவிப்பார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- நெறிமுறைகளின் அவசியத்தினை விளக்குவார்.
- கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகளை விவரிப்பார்.
- நெறிமுறைகளை விருத்திச்செய்வதற்குக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பிரயோகிப்பார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- நெறிமுறைமைகளுக்கான அறிமுகம்: அவசியம்
- நெறிமுறைகளை விருத்தி செய்வதில் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பு
 - வரிசை முறை (Sequence)
 - தெரிவு முறை (Selection)
 - மீள்செய்கை முறை (Repetition)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

நெறிமுறை, தொடர், தெரிவு மற்றும் மீள்செய்கை, பூலியன் நிபந்தனைகள்

1. நெறிமுறை என்ற பதத்தினை உதாரணங்களுடன் தெளிவாக விளக்கவும்.
2. தொடர் உட்படுகின்ற செயல்முறைகளை உதாரணங்களுடன் கலந்துரையாடவும்.
3. தனித்தெரிவு (Single Selection) உட்படுகின்ற செயல்முறைகளை உதாரணங்களுடன் கலந்துரையாடவும்.
 - a) தெரிவுக்கான கட்டுப்பாடு பூலியனாக காணப்படுதல்.(நேரடியாகவோ அல்லது எண்கணித செயற்பாட்டிலிருந்து பெறப்பட்ட பெறுபேறாகவோ இருத்தல்)
 - b) கட்டுப்பாடு பொய்யாக (False) காணப்படின மாற்று செயற்பாடு அவசியமற்றுக் காணப்படுதல்.
4. மீள்செய்கை உட்படுகின்ற செயல்முறைகளை உதாரணங்களுடன் கலந்துரையாடவும்.
 - a) மீள் செயல்முறைகளுக்கு இரண்டு வகையான கட்டுப்பாடுகள் பயன்படுத்தப்படும்: கட்டுப்பாடு உண்மையாக இருக்கும் வரை மீண்டும் மீண்டும் இயங்குதல், கட்டுப்பாடு உண்மையாக ஆகும் வரை மீண்டும் மீண்டும் இயங்குதல்.
 - b) இரண்டு மீள்செய்கைகளுக்கிடையிலான வேறுபாட்டை விளக்குக.
 - c) இச்செயற்பாடுகளுக்குப் பொருத்தமான நிஜ வாழ்க்கை சார்ந்த உதாரணங்களையும் மற்றும் கணிதம் சார்ந்த உதாரணங்களையும் இனங்காண்க.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- நெறிமுறை, தொடர், தெரிவு மற்றும் மீள்செய்கை, பூலியன் கட்டுப்பாடுகள் (Boolean conditions).

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- தொடர் மட்டும் அமைந்த, தொடர் மற்றும் தெரிவு, தெரிவு மற்றும் மீள்செய்கை உட்படுகின்ற பிரச்சினைகளை வழங்குக.
- போலிக் குறியீட்டில், 5 – 6 படிமுறைகளுக்கு மேற்படாதவாறு தீர்வு காணப்படும் கணிதம்சார் (உதாரணம்: தரம் 10 கணிதம்) மற்றும் கணிதம்சாரா பிரச்சினைகளை வழங்குக.

தரவிருத்தி

<https://www.youtube.com/watch?v=WENn8IOfp4M>

<https://www.youtube.com/watch?v=z-bjjdV9WwA>

<https://www.youtube.com/watch?v=qh2adyweyCQ>

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.3

நெறிமுறைகளை முன்வைக்க வெவ்வேறான கருவிகள் பாவிப்பார்.

பாடவேளை: 04

கற்றல் பேறுகள்

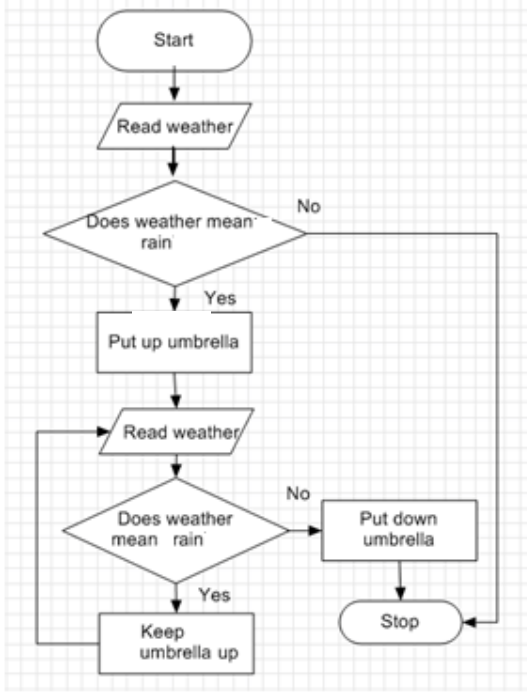
- பாய்ச்சற்கோட்டு படங்களில் உள்ள குறியீடுகளை இனங்காண்பார்.
- போலிக்குறிமுறையின் அமைப்பை விளக்குவார்.
- நெறிமுறைகளை முன்வைக்கப் பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்களை வரைவார்.
- பாய்ச்சற்கோட்டு படங்களைப் போலிக்குறிமுறைக்கு மாற்றுவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- நெறிமுறைகளை விருத்தி செய்வதற்கான கருவிகள்
 - பாய்ச்சற்கோட்டு படங்கள் (Flow Charts)
 - போலிக்குறிமுறை (Pseudo code)
 - பாய்ச்சற்கோட்டு படங்களைப் போலிக்குறிமுறைக்கு மாற்றல்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

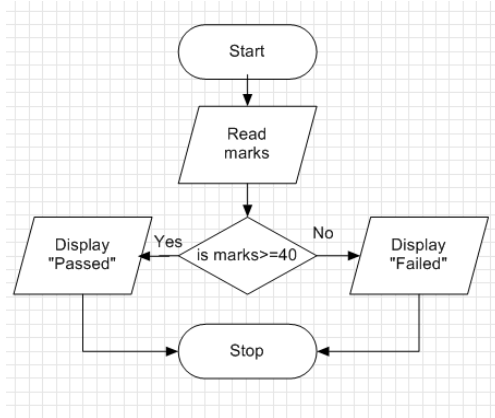
1. மாணவர்களினால் சாதாரணமாக ஆவணப்படுத்தப்பட்ட தீர்வுகளுடன் தொடங்கவும்.
2. மாணவர்கள் தீர்வுகளைப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்களைப் பயன்படுத்தி முறையான ஆவணங்களாக மாற்றுவதற்கு உதவுக.
3. கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்கள் ஊடாக ஆவணப்படுத்துவதை விளக்குவதற்கு முதலாவதாக எளிதான கணிதம் சாராத உதாரணமொன்றைத் தெரிவுசெய்து கொள்க.
4. பின்னர் எளிமையான கணிதம் சார்ந்த உதாரணங்களைத் தெரிவுச் செய்க.
5. பிரச்சினைகளுக்கான தீர்வுகளை ஆவணப்படுத்துவதற்கு எவ்வாறு பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்கள் கட்டமைக்கப்படும் என்பதைச் செய்து காட்டுக.
6. பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடத்தைப் போலிக்குறியீடுகளாக மாற்றும் போது பின்பற்றப்பட வேண்டிய ஒழுங்குமுறைச் செயற்பாடுகள் பின்வருமாறு.
 - a. தொடர் (Sequence)
 - b. தொடர் மற்றும் தெரிவு (Sequence and Selection)
 - c. தொடர் மற்றும் மீள்செய்கை மற்றும் தொடர் (Sequence and Iteration and Selection)
 - d. மீள்செய்கை மற்றும் தொடர் (Iteration and Selection)
7. தெரிவினை எவ்வாறு இனங்காண்பது என்பது பற்றியும் அதற்கேற்ப, போலிக்குறியீடு எழுதும் முறை பற்றியும் மாணவர்களுக்குத் தெளிவுப்படுத்துக.
8. மீள்செய்கையை எவ்வாறு இனங்காண்பது என்பது பற்றியும் அதற்கேற்ப போலிக்குறியீடு எழுதும் முறை பற்றியும் மாணவர்களுக்கு தெளிவுப்படுத்துக.
9. ஆரம்பித்தல் - முடித்தல், if – endif மற்றும் while – end while என்பவற்றிற்கு அழுத்தம் கொடுக்கப்படல் வேண்டும்.(இந்த அழுத்தம் கட்டயமானதாகும்)
10. கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பினுள் படிமுறைகளை எழுதும் போது உட்தள்ளுதல் (Indentation) பாவித்தலுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படல் வேண்டும்.
11. பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்களை போலிக்குறியீடுகளாக மாற்றுவதற்கு அதிகளவாக பயிற்சிகளை வழங்குக.
12. பின்வரும் உதாரணங்களையும் கருத்தில் கொள்க.



Pseudo code

```

Start
  Read weather
  If weather=rain then
    Put up umbrella
    Read weather
    While weather=rain
      Keep up umbrella
      Read weather
    Endwhile
    Put down umbrella
  Endif
Stop
  
```



Pseudo code:

```

Start
  Read marks
  If marks >= 40 then
    Display "Passed"
  Else
    Display "Failed"
  Endif
Stop
  
```

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்களை (Flow Charts) கட்டியெழுப்புவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் நியம குறியீடுகளின் பயன்பாடு.
- உள்ளீடுகள் மற்றும் வெளியீடுகளுடனான முறைவழிப்படுத்தல்களில் காணப்படும் குழப்பநிலையை தவிர்த்தல்.
- பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்களில் தெரிவு மற்றும் மீள்செய்கையை வகையிடல்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

பகுதி 1:

1. கடினத்தன்மை அதிகரித்து செல்லும் வகையில் பிரச்சினைகளை வழங்குக.(உதாரணம்: தரம் 10 கணிதம்சார் பிரச்சினைகள்)
2. முதலாவதாக, விடுபட்ட விடயங்களை கருத்து மாறாதவாறு இனங்காண்பதற்கு பொருத்தமான பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்களைக் கொண்ட பயிற்சிகளை வழங்குக. (விடுபட்ட விடயங்களை அடையாளமிட்டு அவற்றை இனங்காணுமாறு வலியுறுத்தவும்)
3. பின்னர் தீர்வைக் கண்டறிவதற்கான பிரச்சினைகளை வழங்குக.
4. தீர்வுகளை விளக்குவதற்குப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்களைக் கட்டியெழுப்புமாறு மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்துக.
5. நியமங்கள் சரியாக பின்பற்றப்படுகின்றனவா என்பதைப் பரிசீலிக்க.
6. பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்களைப் போலிக்குறியீடுகளாக மாற்றுமாறு மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்துக.

பகுதி 2:

1. ஆசிரியரினால் தயார்செய்யப்பட்ட பாய்ச்சற்கோட்டு வரிப்படங்களை மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
2. அவற்றை தீர்க்கப்பட்ட போலிக்குறியீடுகளாக மாற்றுமாறு வலியுறுத்துக.

தரவிருத்தி

<https://www.lucidchart.com/pages/what-is-a-flowchart-tutorial>

http://www.rff.com/flowchart_samples.htm

<http://www.edrawsoft.com/Flowchart-tutorial.php>

http://www.ehow.com/how_5962413_convert-flowcharts-pseudocode.html

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.4

கணினிச் செயல்நிரலில் தரவு வகைகளைப் பாவிப்பார்.

தேர்ச்சி மட்டம்:10.5

கணினிச் செயல்நிரல்களில் வினைக்குறிகளைப் (Operators) பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளை: 08

கற்றல் பேறுகள்

- சரியான தரவு வகைகளைப் பயன்படுத்தி மாறிகளைப் பிரகடனப்படுத்துவார்.
- கணினிச் செயல்நிரல்களில் மாறிகளைத் திறம்படப் பயன்படுத்துவார்.
- கணிதத்தைக்காக்கச் சரியான வினைக்குறிகளைத் தெரிவுச்செய்வார்.
- கணினிச் செயல்நிரல்களில் வினைக்குறிகளைத் திறம்படப் பிரயோகிப்பார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- கணினிச் செயல்நிரலில் மாறிகளும் மாறிலிகளும்.
கணினிச் செயல்நிரல்களில் குறிப்பான்கள் (Identifiers) முதன்மைச் சொற்கள் (Keywords) மற்றும் ஒதுக்கப்பட்ட சொற்கள் (Reserved words).
- தரவு வகைகளின் விளக்கங்கள்
 - தரவு வகைகளின் அவசியம்
 - குறிப்பான்களுக்கு அர்த்தமுள்ளதான பெயர்களைப் பயன்படுத்தல்.
 - அடிப்படைத் தரவு வகைகள்: தர்க்க (Logical), எண் (Numbers), முழு எண் (Integer) மிதவை (Float), எழுத்துரு (சரம்) (Character (String)).
 - மாறாப் பெறுமானம் (Constant)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. கணினிச் செயல்நிரல் மென்பொருள் இடைமுகத்தினை (அல்லது ஒருங்கிணைந்த அபிவிருத்திச் சூழல்) மாணவர்கள் தாமாகவே பரீட்சயமாக்கிக்கொள்வதற்கு உதவுக.
2. தெரிவு செய்யப்பட்ட செயல்நிரல் மொழியில் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு செயல்நிரலின் கட்டமைப்பைக் காட்டுக.
3. பொருத்தமான உதாரணங்களுடன் பல்வேறு சூழ்நிலைகளில் காணப்படும் தரவு வகைகளின் பாவனையைக் காட்டுக.
4. விபரமான வகையில் எல்லா வினைக்குறிகளையும் உள்ளடக்கியதாகப் பயிற்சிகளை வழங்குக.
5. செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்திக் கணித மற்றும் தர்க்க ரீதியான கணிப்பீடுகளை மேற்கொள்வதற்கான பிரச்சினைகளை வழங்குக.
6. செயல்நிரல்கள் எழுதாமல் கணித மற்றும் தர்க்கரீதியான கோவைகளுக்கான தீர்வினைக் கண்டறியுமாறு மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்துக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- முதன்மைச் சொற்கள் (Keywords) மற்றும் ஒதுக்கப்பட்ட சொற்கள் (Reserved words) என்பவற்றுக்கிடையிலான வேறுபாடு.
- பயனாளரினால் வரையறுக்கப்பட்ட குறிப்பான்களுக்கு அர்த்தமுள்ளதான பதங்களைப் பயன்படுத்தல்.
- தர்க்க ரீதியான விளக்கங்களின் அடிப்படையில் பொருத்தமான தரவு வகைகளின் தெரிவு அல்லது பிரயோக களம்.
- எழுமான அணுகு நினைவகத்தில் பெறுமானங்களின் இடப்பிடிப்பான்களாக (Placeholders) மாறிகள் (Variables).
- ஏற்படும் தவறுகளைத் தவிர்த்துக்கொள்வதற்கான சிறந்த பயிற்சி என்ற வகையில் மாறிகள் பிரகடனப்படுத்தப்படல்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி கணித மற்றும் தர்க்க ரீதியான கணிப்பீடுகளை மேற்கொள்வதற்கான பிரச்சினைகளை மாணவர்களுக்கு வழங்குக.

தரவிருத்தி

- [http://wiki.freepascal.org/Variables and Data Types](http://wiki.freepascal.org/Variables_and_Data_Types)
- http://www.tutorialspoint.com/pascal/pascal_operators.htm
- <http://pjhayward.net/pascal/lesson3.php>

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.6

- தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பினை உட்படுத்திக் கணினிச் செயல்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்.

பாடவேளை: 05

கற்றல் பேறுகள்

- சரியான தெரிவுக் கட்டமைப்பினை இனங்காண்பார்.
- செயல்நிரல்களில் தெரிவுக் கட்டமைப்பினைப் (Selection structure) பயன்படுத்துவார்.
- செயல்நிரலின் தேவைகளின் பொருத்தப்பாட்டிற்கு தெரிவுக் கட்டமைப்புகளை ஒருங்கிணைப்பார்.(உள்ளமை (Nested))

பாட உள்ளடக்கம்

- எளிமையான IF கூற்று.
- உள்ளமை (Nested) IF கூற்றுகள்.
 - தனிமாறி பாவனை.
 - பலமாறி பாவனை.
- கூட்டு நிபந்தனைகளின் பாவனை (Combined Conditions).
- தனிமாறி பல நிபந்தனைகளைக் கொண்டிருக்கும் போது Switch/Case பாவனை.
- செயல் நிரல் ஒன்றினுள் செய்முறைப்படுத்தல்: பாய்ச்சற்படம்/ போலிக்குறியீடு ஒன்றில் நிபந்தனைகளின்படி கிளை வகுத்தல்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. ஆரம்பத்தில் உள்ளமை கட்டமைப்புகள் (nested structures) பயன்படுத்துவதை தவிர்த்துக்கொள்ளவும். மாணவர்கள் எளிமையான தெரிவுக் கட்டமைப்புகளில் பரீட்சயமான பின், ஆசிரியர் உள்ளமை தெரிவுக் கட்டமைப்புக்குச் செல்லலாம்.
2. செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளை குறியிடும் முறையைத் தெளிவுப்படுத்துக.
3. போலிக்குறியீட்டில் காட்டப்பட்டுள்ள தீர்வினைச் செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி குறியிடும் முறையைச் செய்துக் காட்டுக.
4. மாணவர்கள் செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி குறியீடு செய்வதற்கு ஆசிரியர்களினால் வடிவமைக்கப்பட்ட போலிக்குறியீடுகளை வழங்குக.
5. பாய்ச்சற்கோட்டு வரிபடங்கள் மூலமாகத் தீர்வுகளை வடிவமைப்பதற்குப் பொருத்தமான எளிமையான பிரச்சினைகளை மாணவர்களுக்கு வழங்குக. பின்னர் அந்த பாய்ச்சல் வரிபடங்களை போலிக்குறியீடுகளாக மாற்றுமாறு வலியுறுத்துக.
6. செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்திப் போலிக்குறியிடப்பட்ட தீர்வுகளைப் பரீட்சித்துப் பார்க்குமாறு மாணவர்களை வலியுறுத்துக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- நெறிமுறைகளைக் கணினிச் செயல்நிரலாக்கும் போது உட்தள்ளுதல் பயன்பாட்டின் முக்கியத்துவம்.
- switch/case கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்திச் சிக்கலான தெரிவுக் கட்டமைப்புகளில் காணப்படும் போலிக்குறியீடுகளை எளிமைப்படுத்தல்.
- மொழி தொகுப்பிகளினால் (Language compiler) காட்டப்படும் பிழை செய்திகளை விளங்கிக்கொள்ளும் ஆற்றல்.
- கணினிச் செயல்நிரல்களின் தர்க்கரீதியான சரியான தன்மையை உறுதிசெய்து கொள்வதற்காகப் பொருத்தமான சோதனைத் தரவுகளைப் (Test Data) பயன்படுத்துவார்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

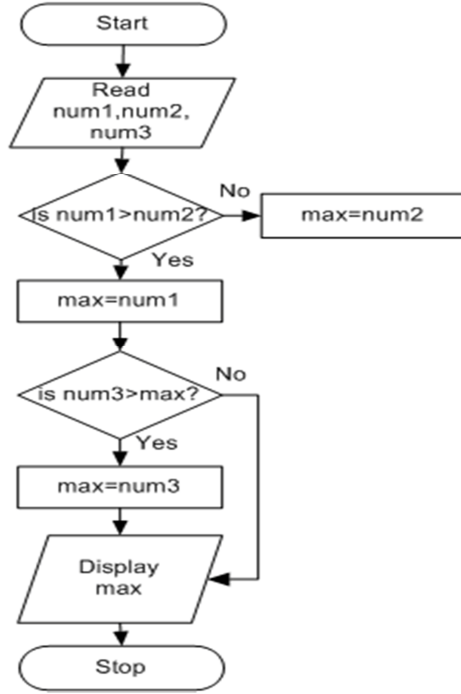
- கணிப்பீடு செய்யக்கூடிய பிரச்சினைகளை மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
- போலிக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி அவற்றுக்கு தீர்வு காணுமாறு மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்துக.
- பரீட்சார்த்த தரவுகளைப்பயன்படுத்தி தீர்வுகளை உறுதிசெய்து கொள்வதற்காக போலிக்குறியீடுகளை செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்திக் குறியீடுமாறு மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்துக.(பரீட்சார்த்த தரவுகள் என்பது செயல்நிரலை இயக்கும்போது பெறப்படும் வெளியீடானது எதிர்பார்க்கப்பட்ட பெறுபேற்றினை தருகின்றதா என்பதைப் பரீட்சிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தும் தரவுகளாகும்)

தரவிருத்தி

- [http://www.tutorialspoint.com/pascal/pascal if then else statement.htm](http://www.tutorialspoint.com/pascal/pascal%20if%20then%20else%20statement.htm)
- <https://www.youtube.com/watch?v=IjcvJmY0dI0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=41uoA9PvV1k>

எளிமையான தெரிவுக் கட்டமைப்புத் தீர்வுக்கான உதாரணம்

பயனாளரினால் உள்ளீடு செய்யப்பட்ட மூன்று இலக்கங்களிலிருந்து பெறுமதி கூடிய இலக்கத்தினைக் காண்பதற்கான கணினிச் செயல்நிரலொன்றைக் கட்டியெழுப்புக.



Pseudo code:

```
start
    read num1, num2, num3
    if num1>num2 then
        max=num1
    else
        max=num2
    end if
    if num3>max then
        max=num3
    end if
    display max
stop
```

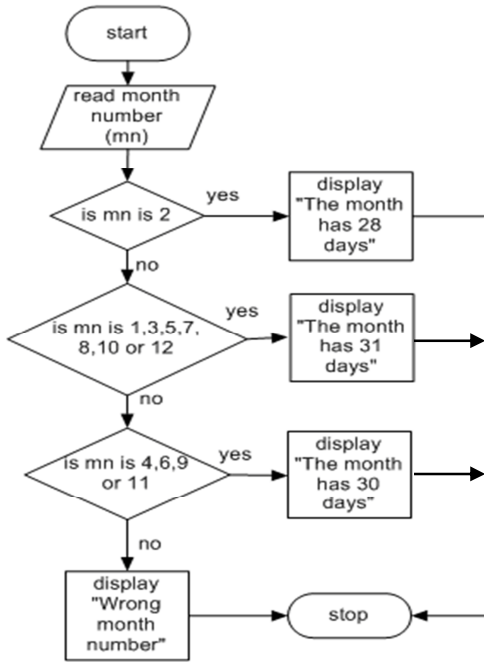
Pascal code:

```
var num1,num2,num3,max:real;
begin
    writeln('Input num1');
    readln(num1);
    writeln('Input num2');
    readln(num2);
    writeln('Input num3');
    readln(num3);
    if num1>num2 then
        max=num1
    else
        max=num2;
    if num3>max then
        max=num3;
    writeln('max=',max)
end
```

python code:

```
num1=int(input('Input num1'))
num2=int(input('Input num2'))
num3=int(input('Input num3'))
if (num1>num2 ):
    max=num1
else:
    max=num2
if num3>max:
    max=num3
print('max=',max)
```


ஒருங்கிணைந்த நிபந்தனைகளுடன் உள்ளமை தெரிவு கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புக்கான உதாரணம் மாதத்தின் இலக்கத்தினை வழங்குவதனுடாக அம்மாதத்தில் காணப்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கையை காட்டுவதற்கான செயல்நிரலொன்றை வடிவமைக்க. லீப் வருடத்தினைக் கருத்தில் கொள்ளவேண்டாம். ஆனால் அதனைக் கருத்தில் கொண்டு தயாரித்த செயல்நிரலைத் திருத்தியமைப்பதற்கு மாணவர்களுக்கு உதவுக.



Pseudo Code Done

```

start
input month number into mn
if mn=2 then
write "the month has 28 days"
else if mn=1 or 3 or 5 or 7 or 8 or 10 or 12 then
write "the month has 31 days"
else if mn=4 or 6 or 9 or 11 then
write "the month has 30 days"
else write "wrong month number"
end if
stop
  
```

Pascal code

```

var mn:integer;
begin
writeln('input month number');
readln(mn);
case mn of
2: writeln('The month has 28 days');
1,3,5,7,8,10,12: writeln('The month has 31 days');
4,6,9,11: writeln('The month has 30 days');
else writeln('Wrongmonth number');
end;
end.
  
```

Python code

```

mn=int(input("input month number"))
if (mn==2):
print("The month has 28 days")
elif (mn==1 or mn==3 or mn==5 or mn==7 or mn==8 or mn==10 or mn==12):
print("The month has 31 days")
elif (mn==4 or mn==6 or mn==9 or mn==11):
print("The month has 30 days")
else:
print("Wrong month number")
  
```

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.7

அடிப்படை மீள்செயல்களை (Repetitions) உட்படுத்திக் கணினிச் செயல்நிரல்களை விருத்திச் செய்வார்.

பாடவேளை: 07

கற்றல் பேறுகள்

- சரியான மீள்செயல் அமைப்பினை (Repetition Structure) இனங்காண்பார்.
- செயல்நிரல்களில் மீள்செயல் அமைப்பினைப் பயன்படுத்துவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- மீள்செயல்களின் தடவைகள் தெரியுமெனின் “Cases” பயன்படுத்தல்.
- மீள்செயல்களுக்காக நிபந்தனையைப் (Condition) பரிசீலித்தல்.
 - மீள்செயலின் தொடக்கம்.
 - மீள்செயலின் முடிவு.
- செயல்நிரலொன்றினுள் நடைமுறைப்படுத்தல்:
 - பாய்ச்சற்கோட்டுப் படம் / போலிக்குறி முறையில் மீள்செயல் பயன்பாடு.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. ஆரம்பத்தில் உள்ளமை கட்டமைப்புகள் (nested structures) பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்துக்கொள்ளவும். மாணவர்கள் எளிமையான மீள்செய்கைக் கட்டமைப்புகளில் பரிட்சயமான பின் ஆசிரியர் உள்ளமை மீள்செய்கைக் கட்டமைப்புக்குச் செல்லலாம்.
2. செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி மீள்செய்கைக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைக் குறியிடும் முறையைத் தெளிவுப்படுத்துக.
3. போலிக்குறியீடாகக் காணப்படும் தீர்வினை செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்திக் குறியிடும் முறையைச் செய்து காட்டுக.
4. மாணவர்கள் செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி குறியீடு செய்வதற்கு ஆசிரியர்களினால் வடிவமைக்கப்பட்ட போலிக்குறியீடுகளை வழங்குக.
5. பாய்ச்சற்கோட்டு வரிப்படங்கள் மூலமாகத் தீர்வுகளை வடிவமைப்பதற்குப் பொருத்தமான எளிமையான பிரச்சினைகளை மாணவர்களுக்கு வழங்குக. பின்னர் அந்த பாய்ச்சற்கோட்டு வரிப்படங்களைப் போலிக்குறியீடுகளாக மாற்றாமாறு வலியுறுத்துக.
6. செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்திப் போலிக்குறியிடப்பட்ட தீர்வுகளைப் பரிட்சிக்குமாறு மாணவர்களை வலியுறுத்துக.
7. முதலாவதாக “For” கட்டமைப்பைப் பயன்படுத்துக. பின்னர் “while/endwhile” கட்டமைப்பின் பயன்பாட்டுக்குச் செல்க.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- while/endwhile பயன்படுத்தி மீள்செய்கையொன்றைத் தொடர உருவாக்கப்பட்ட மீள்செய்கையின் நிபந்தனை உண்மையாகக் காணப்படல் வேண்டும்.
- repeat/until பயன்படுத்தி மீள்செய்கையொன்றை தொடர உருவாக்கப்பட்ட மீள்செய்கையின் நிபந்தனை பொய்யாகக் (false) காணப்படல் வேண்டும்.
- மீள்செய்கை செயற்பாட்டினுள் செயல்முறைத் தடவைகளின் எண்ணிக்கை தெரியும் போதோ அல்லது while/endwhile இல் நிபந்தனை பொய்யாகும் போதோ அல்லது repeat/until இல் நிபந்தனை உண்மையாகும் போதோ மீள்செய்கையானது முடிவடையும்.
- மீள்செய்கையொன்றின் ஆகக்குறைந்த தடவைகளின் எண்ணிக்கை: நிபந்தனையின் சரிபார்த்தலானது மீள்செய்கையின் ஆரம்பம் அல்லது முடிவு என்பவற்றில் ஏதேனும் ஒன்றில் தங்கியுள்ளது.
- repeat/until பகுதி ஆகக்குறைந்தது ஒரு தடவை இயக்கப்படும். while/ endwhile இன் இயக்கமானது உண்மையாக காணப்படவேண்டிய நிபந்தனையில் தங்கியுள்ளது: ஒன்று அல்லது பூச்சிய தடவைகள்.
- For.....EndFor கட்டமைப்பானது மீள்செய்கைகளின் தடவை தெரியும்போது அதனை நிர்மாணிப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

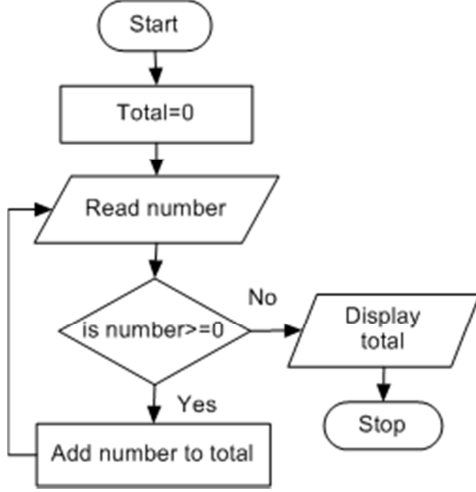
- உள்ளமை கட்டமைப்புகள் இன்றி கணிப்பீடு செய்யக்கூடியப் பிரச்சினைகளை மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
- மீள்செய்கைகளின் எண்ணிக்கை தெரிந்த தீர்வுகளைக்கொண்ட பிரச்சினைகளில் ஆரம்பிக்குக. பின்னர் எண்ணிக்கை தெரியாத மீள்செய்கைகளுக்குச் செல்க.

- போலிக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி அவற்றுக்கு தீர்வுக் காணுமாறு மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்துக. பரீட்சைசார்த்த தரவுகளைப்பயன்படுத்தித் தீர்வுகளை உறுதிசெய்துக்கொள்வதற்காக போலிக்குறியீடுகளைச் செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி குறியீடுமாறு மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்துக.

உதாரணம்: 1 இது எளிமையான மீள்செய்கையை மட்டும் உள்ளடக்குகிறது.

பிரச்சினை:

பயனாளரிடமிருந்து ஒரு தொகுதி நேர் எண்களைப் பெற்று அவற்றின் கூட்டுத்தொகையை காட்சிப்படுத்துவதற்குக் கணினியை அடிப்படையாகக் கொண்ட தீர்வொன்றினை விருத்திச் செய்க. மறை பெறுமானமொன்றை வழங்கும்போது தரவு உள்ளீடு நிறுத்தப்படும்.



Pseudo code

```

start
total=0
input number
while number>=0
total=total+number
input number
end while
output total
stop
  
```

Pascal code

```

var number,total:integer;
begin
total:=0;
writeln('Input number');
readln('number');
while number>=0 do
begin
total:=total+number;
writeln('Input number');
readln('number');
end;
writeln('total=',total);
end.
  
```

Python code

```

total:=0;
number=int(input('Input Number'))
while (number>=0):
total=total+number
number=int(input('Input Number'))
print ("Total=",total)
  
```

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=A2ummlkXUGg>
- https://www.youtube.com/watch?v=IRRRqb6Yg_w
- <https://www.youtube.com/watch?v=hFaQLPmbZUo>

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.8

“உள்ளமை” “Nested” கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளுடன் கணினிச் செயல்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்.

பாடவேளை: 03

கற்றல் பேறுகள்

- “Nested” ‘உள்ளமை’ கட்டமைப்புத் தேவைப்படும் சந்தர்ப்பங்களை இனங்காண்பார்.
- செயல்நிரல்களில் உள்ளமை கட்டமைப்புக்களைப் பயன்படுத்துவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- “Nested” ‘உள்ளமை’ கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளின் தேவைப்பாடு.
- கட்டுப்பாட்டு அமைப்பொன்றினுள் இன்னுமொரு கட்டுப்பாட்டு அமைப்பினைப் பயன்படுத்தல்.
 - தெரிவுக் கட்டமைப்பினுள் மீள்செய்கைகள் (Repetitions within selection).
 - மீள்செய்கைகளினுள் தெரிவுக் கட்டமைப்புகள் (Selection within Repetition).
- கணினி செயல்நிரல்களில் இவற்றை நடைமுறைப்படுத்தல்:
 - வழங்கப்பட்ட பிரச்சினையை பாய்ச்சற்கோட்டுப் படம்/போலிக்குறி முறையில் தீர்த்தல்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. உள்ளமையுடனான தெரிவு (Nested Selection) கட்டமைப்புகளுடன் ஆரம்பிக்கவும்.
2. பின்னர் மீள்செய்கையில் தெரிவுகள் உள்ளமையை பற்றிக் கலந்துரையாடவும்.
3. பின்னர் தெரிவுகளில் மீள்செய்கைகளின் உள்ளமையைப் பற்றிக் கலந்துரையாடவும்.
4. கூட்டுக் கூற்றுகளில், கூற்றுகளின் எண்ணிக்கை நான்கிற்கு மேற்படுதலைத் தவிர்க்கவும்.
5. முதலாவதாக நெறிமுறைகளை விருத்திச்செய்து பின்னர் அதனை செயல்நிரல் மொழியொன்றுடன் பரீட்சிக்க வழிப்படுத்தவும்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- “உள்ளமை”(Nested) என்ற பதத்தின் விளக்கம்.
- ஒரேமாதிரியான கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளின் உள்ளமைவு.
- வேறுபட்ட கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளின் உள்ளமைவு.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- உள்ளமை கட்டமைப்புகள் தொடர்புபடுகின்ற இலகுவான பிரச்சினைகளையும் தீர்வுகளையும் மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
- அவர்களின் நெறிமுறைகளைப் பரீட்சிக்குக.
- தொடர்புடைய கணினிச் செயல்நிரல்களை ஆக்குமாறு மாணவர்களைக் கேட்கவும்.

தரவிருத்தி

<http://pascal-programming.info/lesson4.php>

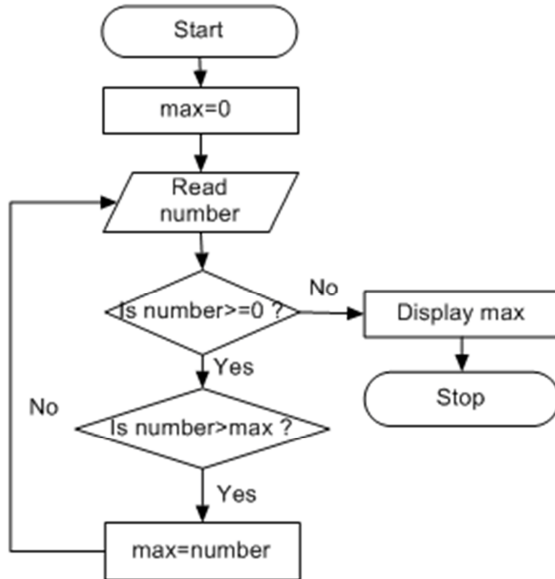
https://cs.nyu.edu/courses/spring99/A22.0002.002/lecture_notes/lecture7.pdf

<https://www.youtube.com/watch?v=L7M9Kce1LRA>

உதாரணம்:

பிரச்சினை:

பயனாளரிடமிருந்து நேர் எண்களைப் பெற்று அவற்றில் காணப்படும் மிகப்பெரிய எண்ணைக் காட்சிப்படுத்தக் கணினியை அடிப்படையாகக் கொண்ட தீர்வொன்றினை விருத்திச் செய்க. மறை பெறுமானமொன்றை வழங்கும்போது தரவு உள்ளீடு நிறுத்தப்படும்.



pseudo code:

```
start
max=0
read number
while number>=0
    if number>max then
        max=number
    end if
    read number
end while
display max
```

Pascal code:

```
var max,number: real;
begin
    max:=0
    writeln('Input number');
    readln(number);
    while number>=0 do
        begin
            if number>max then
                max:=number;
            readln(number);
            end;
        writeln('max=',max);
    end.
```

python code:

```
max:=0
number=int(input("Input number"))
while (number>=0):
    if (number>max):
        max=number
    number=int(input("Input number"))
print('max=',max)
```

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.9

ஒரு பரிமாண அணிகளைப் (Arrays) பயன்படுத்திச் செயல்நிரல்களை விருத்திச் செய்வார்.

பாடவேளை: 03

கற்றல் பேறுகள்

- ஒரு பரிமாண அணிகளின் அம்சங்களை விளக்குவார்.
- அணிகளைப் பயன்படுத்திச் செயற்பாடுகளை மேற்கொள்வார்.
- செயல் நிரல்களில் ஒரு பரிமாண அணிகளைப் பயன்படுத்துவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- அணிகள் பயன்பாட்டின் தேவைப்பாடு.
- ஒரு பரிமாண அணிகளுக்கான வரைவிலக்கணம்.
- அணியொன்றின் பண்புகள்
 - சுட்டு (Index), தரவு வகைகள் (Data types), (ஒரே வகையானதும் (Homegenous), மற்றும் பெறுமானங்களும் (values).
 - சேர்ந்துள்ள (Contiguous), இடங்கள் (Locations).
 - எழுமாறாக அணுகுதல் (Random Access).
- அணிச் செயற்பாடுகள் (Operations)
 - பிரகடனப்படுத்தல் (Declaration).
 - பெறுமானங்களை அணுகுதல் (Accessing Values).
 - பெறுமானங்களை நிர்ணயித்தல் (Assignment of Values)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. அணியொன்றுக்கு உதாரணமாக எமது சூழலில் காணப்படக்கூடிய அதாவது பொருட்களின் பௌதீக ஒழுங்கமைப்பைத் தேடியறிதல். உதாரணம்: முட்டை கொள்கலன்.
2. அணி அமைப்பின் செயற்பாடுகள்: அணியிலிருந்து எடுத்து வாசித்தல், அணியில் செருகுதல்.
3. அணிகளைக் கணினி செயல்நிரலில் பாவிப்பதைச் செய்து காட்டுவதற்கு செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்துக.
4. அணிகளில் எளிமையான பயிற்சிகளை வழங்குக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- அணியொன்றின் பருமன், பரிமாணம் மற்றும் தரவு வகைகள்.
- அணியொன்றின் உறுப்பொன்றினுடைய விலாசம் (சுட்டு (Index)).

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- அணிகள் பயன்பாட்டை உள்ளடக்கியதாக பிரச்சினையொன்றை வழங்குக.
- தீர்வைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு அவசியமான போலிக்குறியீட்டை எழுதுமாறு மாணவர்களை வழிபடுத்துக.
- கணினி செயல்நிரல் மொழியைப் பாவித்து தீர்வினைக் காணுமாறு மாணவர்களை வலியுறுத்துக.

தரவிருத்தி

- <http://pascal-programming.info/lesson10.php>
- http://www.tutorialspoint.com/pascal/pascal_arrays.htm
- <https://www.youtube.com/watch?v=sv1GZnCx-PM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=E2dzP4V399Y>

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.10

உபசெயல் நிரல்களைப் (Sub programs) பயன்படுத்துவதன் ஊடாகச் செயல்நிரல்களைக் கட்டமைப்பார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- உப செயல்நிரல்களின் தேவையை விபரிப்பார்.
- பெறுமானம் திரும்புதல் (Value returning) மற்றும் பெறுமானம் திரும்பலின்றி (Value not-returning) என்பவற்றின் பாவனையைச் செய்து காட்டுவார்.
- உபசெயல் நிரல்களைச் செயல்நிரல்களில் பயன்படுத்துவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- உபசெயல் நிரல்கள் பயன்பாட்டின் தேவைப்பாடு.
 - குறியின் (Code) மீள்பயன்பாட்டினை முன்னேற்றுதல்.
 - வாசிக்கக் கூடியதாக இருத்தல் (Readability).
 - பராமரிப்புத்திறன் (Maintainability).
- உபசெயல் நிரல்களின் வகைகள்: பெறுமானங்கள் திரும்பலுடன், பெறுமானங்கள் திரும்பலின்றி.
- உபசெயல் நிரல்களைப் பயன்படுத்திச் செயல்நிரல்களைக் கட்டமைத்தல்.
- தனியொரு உபசெயல்நிரலுடன் எளிமையானதொரு செயல்நிரலை விருத்தி செய்தல்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. விசாலமான கணினி செயல்நிரலொன்றைக் கூறுகளாக்குவதன் முக்கியத்துவத்தை விளக்குதல்.
2. மாணவர்களுக்குத் தொகுதிகளாக (modules) கட்டமைக்கப்பட்ட நீண்ட நெறிமுறையொன்றை வழங்கி அதில் மீண்டும் மீண்டும் பாவிக்கப்பட்டுள்ள செயல்நிரல் குறிகளைக் கண்டறியச் செய்தல்.
3. அதில் மீண்டும் பயன்படுத்தப்பட்டிருக்கும் குறிகளை உப செயல்நிரல்களாக வரையறுக்குமாறு கூறுக.
4. பிரதான செயல்நிரல்களுக்கு இவை எவ்வாறு அழைக்கப்படவேண்டுமென்பதை (call) செய்துக் காட்டுக.
5. செயல்நிரல் மொழியைப் பயன்படுத்தி புதிய நெறிமுறையைப் பரீட்சித்துப் பார்க்க.
6. மாணவர்களுக்கு உப செயல்நிரல்கள் உள்ளடங்குகின்ற எளிமையான பிரச்சினை ஒன்றுக்கான தீர்வை வழங்குக.
7. உப செயல்நிரல்களைப் பயன்படுத்தி நெறிமுறையை வடிவமைப்பதற்கு வழிபடுத்துக.
8. அதனை செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி பரீட்சித்துப் பார்க்கச் செய்க.
9. அதே எண்ணக்கருவில் பயன்படுத்தப்படும் பதங்களை விளக்குக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- கணினிச் செயல்நிரல் வடிவமைப்புக்கு கூறுநிலை (Modular) அணுகுமுறை.
- கூறுநிலை அணுகுமுறையின் அணுகூலங்கள்.
- பூகோள மாறியும் உள்ளக மாறியும்.
- உபசெயல்நிரல்களில் பயன்படுத்தப்படும் வேறுபட்ட பதங்களை வழங்குக. (சார்பு (function), routine, procedure, method போன்றன)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- உப செயல்நிரல்கள் உள்ளடங்கிய எளிமையான பிரச்சினையொன்றுக்கான தீர்வுகளை வழங்குக.
- உப செயல்நிரல்களை உள்ளடக்கி நெறிமுறைகளை வடிவமைக்குமாறு வலியுறுத்துக.
- அதனைக் கணினிச் செயல்நிரல் மொழியைப் பாவித்துப் பரீட்சிக்குமாறு வலியுறுத்துக.

தரவிருத்தி

<http://pascal-programming.info/lesson7.php>

<http://www.freepascal.org/docs-html/ref/refch14.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=eQh37zBWEqM>

தேர்ச்சி மட்டம்: 10.11

கணினிச் செயல் நிரல்களின் சந்ததி வளர்ச்சியை ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- கீழ்மட்ட மொழிகளையும் உயர்மட்ட மொழிகளையும் ஒப்பிடுவார். மற்றும் வேறுபடுத்துவார்.
- உயர்மட்ட மொழிகளின் அம்சங்களை விபரிப்பார்.
- கணினி மொழிபெயர்ப்பான்களின் செயற்பாடுகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- கீழ்மட்ட மொழிகள்
 - இயந்திர மொழி.
 - ஒருங்குசேர்ப்பு மொழி (Assembly Languages)
- உயர்மட்ட மொழிகள்.
- உயர்மட்ட மொழிகளின் வகைகள்.
 - செயல்முறை மற்றும் அறிவிப்புமுறை (Procedural vs Declarative)
- கட்டமைப்பு மற்றும் பொருள் நோக்குசார் மொழிகள்.(Structured vs Object Oriented)
- செயல்நிரல் மற்றும் Scripting (Programming vs Scripting).
- ஆதார அல்லது மூல செயல்நிரல்களை இயந்திர செயல்நிரல்களாக மாற்றப் பயன்படுத்தப்படும் பொறிமுறை (கருவிகள்)
 - வரி மொழி மாற்றிகள் (Interpreters).
 - தொகுப்பிகள் (Compilers)
- சோதனையும் தவறு நீக்கலும்(Testing and Debugging)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. மொழிச் சந்ததிகளின் பழைய பதிப்புடன் தொடங்கவும்.
2. மொழிகளை வகைப்படுத்த எளிதானவொரு கட்டளை விதியை தேடுவதிலுள்ள கடினத்தன்மையை விளக்குக.
3. உதாரணங்களுடன் மொழிகளின் வகைகளை விளக்குக.
4. மொழிப் பெயர்ப்பான்களின் வகைகளை விளக்குக.
5. பல்வேறு கணினி மொழிகளை இயக்கிக் காட்டுக.
6. தொகுப்பு நேர மற்றும் இயக்கு நேர தவறுகளை விளக்குக.
7. தவறுகளின் வகைகளைச் செயல்நிரல் மொழியொன்றைப் பயன்படுத்தி இயக்கிக்காட்டுக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- தற்போதைய நிலைமையில் எளிமையானதொரு கட்டளை விதியையைப் பயன்படுத்தி கணினி செயல்நிரல் மொழிகளை வகைப்படுத்தல் கடினமாகும்.
- பழைய பதிப்புகள்: கணினி மொழிகளின் சந்ததிகள்.
- மொழிப் பெயர்ப்பான்களின் அவசியம்.
- தொகுப்பு நேர (தொடரியல்/ கட்டளை அமைப்பு) (Syntax) மற்றும் இயக்கு நேர தவறுகள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- பல்வேறு கட்டளை விதிகளைப் பயன்படுத்தி மொழிகளைக் குழுக்களாக்குவதற்கான பயிற்சிகளை வழங்குக.
- அதனை உதாரணங்களுடன் விரிவுபடுத்துமாறு வலியுறுத்துக.

தரவிருத்தி

- http://cdn.oreillystatic.com/news/graphics/prog_lang_poster.pdf
- http://cs.brown.edu/~adf/programming_languages.html
- <http://users.encs.concordia.ca/~grogono/CourseNotes/epl.pdf>
- <http://users.encs.concordia.ca/~grogono/CourseNotes/epl.pdf>
- <http://www.pasteur.fr/formation/infobio/python/ch05s02.html>

தேர்ச்சி: 11.0

தகவல் முறைமை அபிவிருத்திச் செயற்பாட்டை ஆராய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம்:11.1

- தகவல் முறைமை எண்ணக்கருவை விபரிப்பார்.

பாடவேளை: 04

கற்றல் பேறுகள்

- தகவல் முறைமை ஒன்றினை விளக்குவார்.
- தகவல் முறைமையொன்றின் பாகங்களுக்கிடையிலான தொடர்புகளை இனங்காண்பார்.
- தகவல் முறைமையொன்றின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- முறைமையொன்றின் வரைவிலக்கணம்.
- முறைமையொன்றின் பாகங்கள்
 - உள்ளீடு.
 - முறைவழியாக்கம்.
 - வெளியீடு.
- கைமுறையில் அமைந்த முறைமைகள்.
- கணினி அடிப்படை முறைமைகள்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. எல்லை, உள்ளீடுகள், முறைவழியாக்கம் மற்றும் வருவிளைவுகள் அடிப்படையில் இயற்கை முறைமையை விளக்குதல்.
2. தற்போது தகவல் முறைமை பற்றிய கலந்துரையாடலுக்குச் செல்க.
3. நூலகம், வரவுப் பதிவேடு போன்றவாறானவற்றை உதாரணங்களாகப் பயன்படுத்துக.
4. தகவல் முறைமைகளை விருத்தி செய்வதற்கு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பிரயோகத்தை விளக்குக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- முறைமையும் அதன் எல்லைகளும்.
- பாகங்களுக்கிடையிலான/ கூறுகளுக்கிடையிலான தொடர்புகள்.
- உள்ளீடுகள், முறைவழியாக்கம், வருவிளைவுகள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- தகவல் முறைமையொன்றுக்கான உதாரணமொன்றை வழங்குதல்.
- மாணவர்களை உள்ளீடுகள், முறைவழியாக்கங்கள் மற்றும் வருவிளைவுகளை இனங்காணுமாறு கேட்டல்.

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=Qujsd4vkqFI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Y3zoHFdzQbs>
- <https://www.youtube.com/watch?v=0CtHixFhXOE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=593SYDzCUXg>

தேர்ச்சி மட்டம்: 11.2

முறைமை அபிவிருத்திச் செயன்முறையைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்.

பாடவேளை: 03

கற்றல் பேறுகள்

- முறைமை அபிவிருத்தியின் படிமுறைகளைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்.
- ஒவ்வொரு படிமுறைக்கும் பொருத்தமான இலகுவான உதாரணங்களை வழங்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- முறைமை அபிவிருத்திச் செயன்முறைக் கருமங்களின் சுருக்கம்
 - தேவைகளை இனங்காணல் (Identification of requirements).
 - தீர்வினை வடிவமைத்தல் (Design of the Solution).
 - தீர்வினைச் செயற்படுத்தல் (Implementation of the Solution).
 - தீர்வினைப் பரீட்சித்தலும் தவறு நீக்கலும் (Testing and Debugging)
 - தீர்வினைப் பயன்படுத்தல் (Deployment of the Solution).
 - முறைமையை பராமரித்தல் (Maintenance of the System).

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. நூலக தகவல் முறைமை போன்ற மாணவர்களுக்கு பரீட்சயமான தகவல் முறையையொன்றைத் தெரிவு செய்க.
2. முறைமைகள் அபிவிருத்தியின் ஒவ்வொரு கட்டங்களையும் மாணவர்களுக்கு விளக்குவதற்குச் செயல்முறை விருத்தியினூடாக வழிகாட்டுக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- இயலுமை: பொருளாதார, தொழில்நுட்ப, செய்பணி
- தேவைகளை இனங்காண்பதற்குப் பகுப்பாய்வின் அவசியம்.
- பகுப்பாய்வுக் கருவிகள்.
- தீர்வினை நடைமுறைப்படுத்தல் என்ற வகையில் மென்பொருள் விருத்தி
- உண்மையான சூழலில் முறைமையின் பாவனை என்ற வகையில் செயற்படுத்தல்

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- தகவல் முறையையொன்றுக்கான உதாரணமொன்றை வழங்குதல்.
- விடய ஆய்வின் குறிப்புரைக்கேற்ப ஒவ்வொரு கட்டங்களிலும் காணப்படும் பணிகளைப் பட்டியல்படுத்துமாறு மாணவர்களை வலியுறுத்தல்.

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=mH-Nc5kvyQQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=j6rxyRwEdVU>
- http://oer.nios.ac.in/wiki/index.php/Phases_of_System_Development_Life_Cycle

தேர்ச்சி: 12.0

வினைத்திறனான தகவல் தேடுதல் மற்றும் தொடர்பாடலுக்கு இணையத்தினைப் பயன்படுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம்:12.1

தகவல்களை அணுகுவதற்கு இணையத்தினைப் பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளை: 04

கற்றல் பேறுகள்

- இணையத்தின் செயற்பாட்டைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்.
- இணையத்தின் சேவைகளை விளக்குவார்.
- தகவல் பெற்றுக் கொள்வதற்கு இணையச் சேவைகளைப் பயன்படுத்துவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- இணையத்திற்கான அறிமுகம்
 - URL, IP முகவரி மற்றும் களப்பெயர் (Domain Name)
- இணையத்தின் செயற்பாடு
 - மேலோடிக்கும் (Browser) சேவையகத்திற்கும் (Server) இடையிலான (Client-Server Architecture) இருவழி தகவல் பாய்ச்சல்.
- இணையத்தின் தொழிற்பாடுகள்:மின்னஞ்சல் (E-mail) www, ftp.
- சேய்மைபு அணுகல் (Remote access).
- கோப்புப் பரிமாற்றம் (File Transfer).
- ஒத்துழைத்தல் (Collaboration).
- ஊடக தொடரோட்டம் (Streaming of media).
- மேகக் கணினி (Cloud Computing).
- தேடுப் பொறிகள் (Search engines).

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- URL, IP முகவரி மற்றும் ஆள்களப்பெயர்கள் என்பவற்றை விளக்குக.
 - கணினி/ இணையத்தில் தேடிக் கண்டறிக.
- காணொளி, படங்கள் மற்றும் வரிப்படங்கள் என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி இணையத்தின் செயற்பாடுகளைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
 - பயனர் - சேவை வழங்குனர் கட்டமைப்பு.
- இலத்திரனியல் தபால், இணைய உலாவதல், பதிவேற்றம் செய்தல், பதிவிறக்கம் செய்தல் போன்ற தொழிற்பாடுகள்.
- தேடல், பெறுவழி (Remote access), www, ftp, கோவைப் பகிர்வு (file sharing), மேக கணினிப்பாவனை (cloud computing) போன்றவற்றை விளக்குதலும் செய்துகாட்டுதலும்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- இணையம் மற்றும் அதன் சூழல் பற்றிய சுருக்கமான கலந்துரையாடல்.
 - URL - இணையத்தில் வலைபின்னலொன்றின் வளங்களை இனங்காணல்.
 - IP முகவரி - பொதுவாக துவித எண் வடிவத்திற்குப் பதிலாக பதினம் எண் வடிவில் 0 - 255 வரை 4 எண்ணெண்களாகக் (octets) காட்டப்படும். (IP v6 இல் காணப்படும் வேறுபாட்டையும் குறிப்பிடுக.)
 - ஆள்களப்பெயர் (Domain Name) - தனித்தன்மையான எழுத்துக்கள், இலக்கங்கள், மற்றும் இணைக்குறிகளைக் (Hypens) கொண்டது.
- இணையத்தின் செயற்பாடுகளையும் மற்றும் பயனர் - சேவை வழங்குனர் கட்டமைப்பினையும் (Client - Server architecture) இனங்காணல்.
- அவற்றின் தொழிற்பாடுகள்/ சேவைகளின் விளக்கம்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- பாடம் தொடர்பான விடயங்களை இணையத்தினூடாகத் தேடல்.
- வழங்கப்படும் இணையத்தளத்தின் URL ஐ கண்டறிதல். (www.schoolnet.lk)
- வழங்கப்படும் விடயங்களைக் கொண்ட URL களைப் பட்டியற்படுத்தல்.

தரவிருத்தி

- https://www.youtube.com/watch?v=Jj6EHgSsx_U
- <https://www.youtube.com/watch?v=oj7A2YDgIWE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=72snZctFFtA>
- <http://computer.howstuffworks.com/internet/basics/internet.htm>

தேர்ச்சி மட்டம்: 12.2

தொடர்பாடலுக்காக இணையத்தைப் பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளை: 05

கற்றல் பேறுகள்

- மின்னஞ்சல் கணக்குகள் ஊடாக தொடர்பாடுவார்.
- இணையத்தில் கிடைக்கக்கூடிய அடிப்படைத் தொடர்பாடல் வசதிகளைப் பற்றி விபரிப்பார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- மின்னஞ்சல் கணக்கு
 - அஞ்சல்கள் அனுப்புதலும் பெற்றுக் கொள்ளுதலும்: (cc மற்றும் bcc).
 - இணைப்புகளைப் பயன்படுத்தல்.
- உடனடி செய்திச் சேவைகள். (Instant messageing services)
- காணொளி அடிப்படையிலான தொடர்பாடல்.(Video based Communtation)
- சமூக ஊடக வலையமைப்பு. (Social media networking)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- மின் அஞ்சலினைப் பாவித்து அனுப்புதல், பெறுதல், இணைத்தல், bcc மற்றும் cc போன்றவற்றை விளக்குவதுடன் செய்துகாட்டுக.
- எழுத்துச்சார் கலந்துரையாடல் (text chat) போன்ற உடனடிச் செய்தி (instant messaging) சேவைகளைப் பயன்படுத்துக.
- காணொளியை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொடர்பாடல் மற்றும் சமூக ஊடக தொடர்பாடல் மற்றும் வலைப்பதிவுகள் (blogs) என்பவற்றை விபரிக்குக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- மின்அஞ்சல் கணக்கு மற்றும் இணையத்தினூடான தொடர்பாடல் பற்றிய சுருக்கமான கலந்துரையாடல்.
 - ஒத்திசைவு
 - ஒத்திசைவற்றவை
 - ஒலி/கட்புல (Audio/visual)
- மின் அஞ்சலினைப் பாவித்து விளக்குதலும் செய்துக்காட்டுதலும்.
 - அனுப்புதல் (sending).
 - பெறுதல் (receiving).
 - இணைத்தல் (attachment).
 - cc மற்றும் bcc.
- காணொளியை அடிப்படையாகக் கொண்ட தொடர்பாடல் மற்றும் சமூக ஊடக தொடர்பாடல் என்பவற்றை விபரித்தல். (உரையாடல் மற்றும் காணொளி கலந்துரையாடல் (chatting and video conferencing))

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- மின் அஞ்சலைப் பாவித்தல்.
- சமூக ஊடக வலையமைப்புகளைப் பட்டியல்படுத்தல்.
- எளிமையான வலைப்பதிவுகளைத் தேடுதலும் நிர்மாணித்தலும். (உதாரணம்:- word – press)
- சமூக ஊடகங்களின் ஆக்கபூர்வமான பயன்பாடுகளையும் மற்றும் தீமையான பயன்பாடுகளையும் விளக்குக.

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=p6MK3rS4PqE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=mObXubaaNj4>
- <http://computer.howstuffworks.com/e-mail-messaging/email.htm>

தேர்ச்சி: 13.0

எண்ணங்களை வினைத்திறனாக வெளிப்படுத்த பல்லாடக உள்ளடக்கங்களை விருத்திச் செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம்: 13.1

- பொருத்தமான வரைவியல் மென்பொருளைப் (Graphics Software) பயன்படுத்தி வினைத்திறனான அசையா வரையங்களை (Still Graphics) உருவாக்குவார்.

பாடவேளை: 04

கற்றல் பேறுகள்

- இலக்கமுறை அசையா படிமங்களின் பண்புகளை விபரிப்பார். (Describes properties of digital still images)
- மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து படிமங்களை உருவாக்குவார். (Creates images using Software tools)
- மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து படிமங்களைச் செய்முறைபடுத்துவார். (Processes images using software tools)

பாட உள்ளடக்கம்

- இலக்க முறை உருவின் கூறுகள்:(Digital image elements) படமூலம் (Pixel), பிரிதிறன் (Resolution), அளவு (Size), வர்ணம் (Colour).
- வர்ண முறைகள் (Colour Modes)
 - சேர்க்கை மற்றும் பிரிகை வர்ணமுறைகள் - சாம்பல் வர்ணம்
- படிம கொள்திறனும் படிம நெருக்கலும்: (Image capacity and compression)
 - இழப்பு வடிவமைப்புகளும், இழப்பில்லாத வடிவமைப்புகளும் (Lossy Formats and Lossless formats)
- படிம வகைகள்
 - பரவல் (Raster) மற்றும் நெறியம் (Vector)
- படிம கோப்பு வடிவமைப்புகள். (Image file formats)
 - நீடிப்புகள் (extensions) மற்றும் வகைப்படுத்தல்கள் (Classifications)
- பின்வரும் அடிப்படையான செயற்பாடுகளை மேற்கொள்ள வரைய(Graphics) மென்பொருளில் வேலை செய்யும் அறிவு.
 - கோப்புச் செயற்பாடுகள் (File Operations).
 - படிமங்களை இறக்குமதி செய்தல் (Importing images).
 - அளவீடலும் தன்மை மாற்றங்களும் (Sizing & Transformations).
 - வர்ணம்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- இலக்கமுறைப் படிமங்களின் கோட்பாட்டு அம்சங்களை விளக்குக.
- வரைவியல்சார் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தும் முறையைச் செய்து காட்டுக: அடிப்படைக் கருவிகள்
- எளிய படிமம் திருத்தும் கருவிகள் அவசியப்படும் பயிற்சிகளை வழங்குக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- இலக்கமுறை அசையா படிமங்களின் (digital still images) பண்புகளை விபரித்தல்.
- மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து படிமங்களை உருவாக்குதல்.
- மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து படிமங்களை செய்முறைபடுத்தல்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- முன்னதாகவே விருத்தி செய்யப்பட்ட படிமங்களை மாணவர்களுக்கு வழங்குக.
- வரைவியல்சார் மென்பொருளைப் பாவித்து அந்த படிமங்களை மீண்டும் உருவாக்குமாறு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=8LmW5ndnEqw>
- <https://www.youtube.com/watch?v=P143GdVeMjE>
- <https://www.youtube.com/watch?v=8S0V6RqMZjs>
- <https://www.youtube.com/watch?v=Jle81ofRLok>

தேர்ச்சி மட்டம்: 13.2

இரு பரிமாண அசைவூட்ட (Animation) மென்பொருள்களைப் பாவித்து இரு பரிமாண அசைவூட்டல்களை (Animations) உருவாக்குவார்.

பாடவேளை: 04

கற்றல் பேறுகள்

- இருபரிமாண அசைவூட்டங்களின் அடிப்படை அம்சங்களை விபரிப்பார்.
- அசைவூட்ட மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து எளிமையானதும் அடிப்படையானதுமான அசைவூட்டல்களை உருவாக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- அசைவூட்ட அடிப்படைகள்
 - அடுக்குகள் (Layers)
 - சட்டகங்கள் (Frames)
 - நேரம் (Timing)
 - சட்டக வீதம் (Frame rate)
- கேத்திரகணித பொருட்களும் வடிவங்களும் (Geometrical objects and shapes)
- சட்டக வகைகள்: சாவிச் சட்டகம், முதல் (initial), இலக்கு நோக்கியச் சட்டகம் (Destination), வெறுமைச் சட்டகம் (Blank).
- வழி அசைவூட்டம் (Path animation).
- சட்டகச் சட்டகமான அசைவூட்டம். (Frame by Frame animation)
- வடிவங்களின் அசைவூட்டம். (Shape animation)
- வர்ண அசைவூட்டம் (Colour animation).
- வெளியீடு.(publishing)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- அடிப்படை வரைதல் கருவிகளின் பாவனையை செய்து காட்டுதல்.
 - a. வடிவங்களையும் பொருட்களையும் உருவாக்குதல்.
 - b. வர்ணங்களைப் பிரயோகித்தல்.
 - c. வடிவங்களை மாற்றியமைத்தல் (Modify).
- வேறுபட்ட சட்டக வகைகளுடன் காலவரிசை (timeline) பாவனையைக் காட்டுதல்
- தனியொரு அடுக்கு உருவாக்குதலைச் செய்து காட்டுதல்.
 - a. அசைவூட்டப்பட்ட தனியொரு பொருள்.(இரண்டு சாவிச் சட்டகங்களுக்கிடையில் பொருட்களின் இடப்பெயர்ப்பு, சுழற்சி)
 - b. காலத்துடனான சட்டகம். (Frame with timing)
- வடிவங்களையும் கேத்திரக்கணிதப் பொருட்களையும் செய்து காட்டுதலும் அசைவூட்டங்களைப் பாவித்து அவற்றினை உருமாற்றம் செய்தலும்.
- பல அடுக்குகள், வர்ணங்கள் மற்றும் காலத்துடனான சட்டகங்களைக் கொண்ட அசைவூட்டங்களைத் தயார் செய்தல்.
- இணையத்தளம் அல்லது ஏனைய ஊடகங்களுக்கு அசைவூட்டத்தினைத் தயாரித்தல்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- இருபரிமாண அசைவூட்ட மென்பொருளின் விசேட அம்சங்கள்.
 - அடுக்குகள்
 - சட்டகங்கள்
 - காலம்
 - சட்டக வீதம்..
- வரைதல் கருவிகளைப் பயன்படுத்தி அசைவூட்ட முன்வைப்புகளை உருவாக்குவதற்கு வடிவங்கள் மற்றும் கேத்திரக்கணிதப் பொருட்களைக் கையாளுதல்.
- அசைவூட்ட முன்வைப்புகளை உருவாக்குவதற்குப் பல்வேறான சட்டக வகைகளைப் பயன்படுத்தல்.
- வழி, வடிவம் மற்றும் வர்ண அசைவூட்டங்களைப் பயன்படுத்தல்.
- சட்டகச் சட்டகமான அசைவூட்டங்களைப் (frame by frame)பயன்படுத்தலும் வெளியீடு செய்தலும் (publishing).

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- அசைவூட்டமொன்றின் அம்சங்களை விபரிக்குக.
- எளிமையான அசைவூட்ட நிகழ்ச்சியொன்றை உருவாக்குக.
- உருவாக்கப்பட்ட அசைவூட்ட நிகழ்ச்சியை வெளியிடுக.

தரவிருத்தி

- <http://vectorian.com/downloads/>
- <https://www.youtube.com/watch?v=FyHrbwo06IY>
- <https://www.youtube.com/watch?v=HyQ8vYN6adM>
- <https://www.youtube.com/watch?v=NjEIQSDUe8c>

தேர்ச்சி மட்டம்: 13.3

பொருத்தமான மென்பொருளைப் பாவித்து ஒலி, காணொளி உள்ளடக்கங்களைப் பதிப்புச் செய்வார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- மென்பொருளைப் பாவித்து அடிப்படை ஒலிப் பதிப்பினை (Edit) மேற்கொள்வார்.
- மென்பொருளைப் பாவித்து அடிப்படைக் காணொளிப் பதிப்பினை (Video Edit) மேற்கொள்வார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- ஒலி மற்றும் காணொளிக் கோப்புகளைக் கையாளுதல்.
- ஒலி உள்ளடக்கங்களைப் பதிவு செய்தல். (Recording audio contents)
- பதிவு செய்தல்.(Editing) (மூல உள்ளடக்கத்திலிருந்து பொருத்தமான ஒரு பகுதியை மட்டும் பிரித்தெடுத்தல்)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- ஒலியை உருவாக்குவதற்கு ஒலி பதிவாக்கி (Sound Recorder) போன்ற பொருத்தமான மென்பொருளைப் பயன்படுத்தல்.
- கட்டில் சட்டகங்களையும் ஒலியையும் காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான மென்பொருளொன்றின் நேரவரிசையில் (timeline) காணொளியைக் காட்டுதல்.
- காணொளியொன்றை உருவாக்கி அதற்கு முன்னரே உருவாக்கிய ஒலியைச் சேர்த்தல்.
- மேலே உருவாக்கிய கோவைகளைத் திருத்தி அதனைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்தச் செய்தல்.(வெட்டி எடுத்தலை அடிப்படையாகக்கொண்ட திருத்தியமைத்தல் மட்டும் (only cut base editing))
- உருவாக்கங்களை முன்வைத்தல்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- ஒலி, காணொளிக் கோப்புகள் மற்றும் நேரம் மாறுபடும் தரவுகளை (time varying data) விளக்குதல்.
- எவ்வாறு ஒலிகளைப் பதிவு செய்தல் (record) மற்றும் திருத்தியமைத்தல் (audio edit) என்பது பற்றி விளக்குதல்.
- பதிவு செய்த ஒலிக் கோவைகளை (Recorded audio file) இயக்குதல்.
- கட்டில் சட்டக தொடர் மற்றும் ஒலி ஓட்டம் என்பவற்றின் கலவை என்றவகையில் காணொளி.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- ஒலி மற்றும் காணொளிக் கோவைகளை உருவாக்குதல்.
- அவற்றை முன்வைப்பதுடன் வெளியீடு செய்தல்.
- இந்தக் கோவைகளை அசைவூட்ட நிகழ்ச்சிகளை உருவாக்குவதற்குப் பதிவேற்றம் செய்தல்.

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=3uqCNjbQn54>
- <https://www.youtube.com/watch?v=G7BZjjH4I9M>
- <https://www.youtube.com/watch?v=ztM01liuOug>

தேர்ச்சி மட்டம்: 13.4

பல்லாடக உள்ளடக்கங்களை வினைத்திறனாக இணைப்பார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- எளிமையான விபரக்குறிப்புகளுக்கமையப் பல்லாடகத்தினை வடிவமைப்பார்.
- மென்பொருள் கருவிகளைப் பாவித்து பல்லாடகங்களை இணைப்பார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- அசைவூட்டங்களுடனான பின்புலப் படிவங்களை இணைத்தல்.
- ஒலி மற்றும் காணொளி உள்ளடக்கங்களை இணைத்தல்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- முன்னரே விருத்திச் செய்த பல்லாடக உள்ளடக்கங்களை மாணவர்களுக்கு வழங்குதல். (ஒலி மற்றும் காணொளி)
- இந்த உள்ளடக்கங்களை ஒன்றிணைப்பதற்குப் பொருத்தமானதாகப் பாவிக்கக்கூடிய மென்பொருளை இயக்கிக் காட்டுதல்.
- மாணவர்களைக் கொடுக்கப்பட்ட விபரக்குறிப்புக்கேற்ப, அவ்வாறான பொருட்களை விருத்தி செய்வித்தல்.: முன்னதாகவே தொகுக்கப்பட்ட இறுதிப் பாவனைப் பொருளாக இவை வழங்கப்படலாம்.
- உருவாக்கங்களை முன்வைத்தல்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- பல்லாடக உள்ளடக்கங்களைக் கலவை செய்வதற்காக அடுக்குகளைப் பாவித்தல்.
- நிஜப் பொருட்களுக்கு விபரக்குறிப்புகளின் பொருள் விளக்கம்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- பல்லாடக வெளியீட்டுவதற்கு அவசியமான விபரக்கூற்றுக்களை வழங்குக.
- அவசியமான பல்லாடக உள்ளடக்கங்களை வழங்குக. (ஒலி மற்றும் காணொளி)
- கொடுக்கப்பட்ட மென்பொருளைப் பாவித்து தேவையான பல்லாடக வெளியீட்டினை உருவாக்குமாறு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.

தேர்ச்சி: 14.0

பல்லாடக தொழில்நுட்பத்தினை உள்ளடக்கி எளிமையான இணையத் தளங்களை விருத்திச் செய்வார்.

தேர்ச்சி மட்டம்: 14.1

- இணையத்தளங்களை விருத்திச் செய்வதற்கான தகவல்களைக் கட்டமைப்பார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- இணையத்தள பாவனையாளர்களின் தேவைகளை இனங்காண்பார்.
- விபரக்குறிப்புகளுக்கேற்ப இணையத்தளங்களை வடிவமைப்பார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- இணையத் தளங்களுக்கான உள்ளடக்கங்கள்.
- பார்வையாளர்களினதும், நோக்கத்தினதும் பகுப்பாய்வு (Analysis of the purpose and the audience)
- உள்ளடக்கம் /செய்திகளின் ஒழுங்கமைப்பு. (Organization of the content / messages)
- கட்டமைப்பு மற்றும் அமைப்பினை வடிவமைத்தல்: திட்டம் (Scheme), வர்ணம், எழுத்துரு (Font)
- ஊடகச் சொத்துக்களைத் தெரிவு செய்தல். (Selection of media assets)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- மாணவர்களை, எடுத்துக்காட்டாக சில இணையத்தளங்களைப் பார்வையிட ஏற்பாடு செய்வதுடன் அவை ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ள விதத்தினைப்பற்றிக் கலந்துரையாடல்.
- மாணவர்களை 4 – 6 குழுக்களாக்குக. இணையத்தளமொன்றை விருத்திச் செய்வதற்கு தலைப்பொன்றைத் தெரிவு செய்துகொள்ளுமாறு ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் வலியுறுத்தவும்.
- இணையத்தளத்தில் பதியப்படவேண்டிய தமது தலைப்பிற்குப் பொருத்தமான பகுதிகளை தீர்மானிக்குமாறு மாணவர்களை வலியுறுத்தவும். செய்பணி (Task) மற்றும் தளக்கோலம் (Layout) என்பவற்றில் அவதானமாக இருக்கவும்.
- தேவைப்பட்ட இணையத்தளத்திற்குத் தளக்கோலமொன்றைத் தயார்படுத்துமாறு மாணவர்களை வலியுறுத்தவும்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- பயனாளரின் தேவைக்கேற்பவே இணையத்தளமொன்றின் வடிவமைப்பு தீர்மானிக்கப்படல் வேண்டும்.
- அலகத்தினை தெரிவு செய்தலானது எந்தவொரு கணினியினது பிரிதிருனுக்கும் பொருந்தக்கூடியதாக இருக்கவேண்டும்.
- இணையத்தள ஏற்றுதலின் (Load) போது நேரத்தைச் சேமித்தல். இணையத்தளத்தை பார்வையிடலானது உலாவியில் (browser) தங்கியிருத்தலைத் தவிர்த்தல்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- மாணவர்களின் சுயதேரிவாக இணையத்தளமொன்றை வடிவமைப்பதற்கு, தனிச்செயற்பாடொன்றை வடிவமைக்க.
- இணையத்தளத்திற்கான அடிப்படை அம்சங்கள் மற்றும் முறையான பல்லாடக ஒருங்கிணைப்புக்கான முன்மொழிவுகள் என்பன கருத்தில் கொள்ளப்பட்டுள்ளதா என்பதனைப் பரிசீலிக்கவும்.

தரவிருத்தி

- <http://www.wikihow.com/Design-a-Website>
- <http://www.thesitewizard.com/gettingstarted/startwebsite.shtml>
- <http://www.creativeblog.com/web-design/steps-perfect-website-layout-812625>

தேர்ச்சி மட்டம்: 14.2

HTML இன் அடிப்படைகளைப் பாவிப்பார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- HTML இல் காணப்படும் அடிப்படையான ஒட்டுகளின் (tags) பாவணையை விளக்குவார்.
- HTML ஐ பாவித்து எளிமையான இணையத்தளங்களை உருவாக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- மீஉரைக்கும், சாதாரண எழுத்துக்கும் இடையிலான வேறுபாடு.(Difference between hypertext and normal text)
- HTML இல் காணப்படும் அம்சங்கள்.
- HTML ஆவணத்தின் கட்டமைப்பு.
 - Head
 - Title
 - Body
- HTML அடிப்படைகள்
 - எழுத்து (Text):
 - வடிவமைப்பு (Format)
 - வர்ணம் (Colour)
- படிமங்களைச் செருகுதல். (Insertion of images)
- மீஇணைப்புகளை உருவாக்குதல். (Creation of hyperlinks)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- மாணவர்களை இணைய உலாவியொன்றில் இணையத்தளமொன்றை திறந்து குறித்த இணையத்தளத்திற்கான ஆதாரமூல குறியீடுகளை (Source Code) பார்வையிடச்செய்க.
- HTML ஒட்டுகள் என்ற அடிப்படையில் அதன் பிரதான பாகங்களை இனங்காண வழிப்படுத்துக.
- ஆசிரியரினால் உருவாக்கப்பட்ட எளிய இணையத்தளமொன்றின் ஆதாரமூல குறியீடுகளை மாணவர்களைப் பார்வையிடச் செய்க.
- ஆசிரியரின் அறிவுறுத்தல்களுக்கேற்ப ஆதாரமூல குறியீட்டில் மாற்றங்கள் செய்யுமாறு மாணவர்களுக்குக் கூறுக.
- விபரக்கூற்றுகளுக்கேற்ப இணையத்தளமொன்றை உருவாக்க HTML குறியீடுகளை மாணவர்களை எழுதச் செய்க.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- தனி மற்றும் சோடி ஒட்டுகள்
- தனிப்பொருளொன்றுக்கு, ஒன்று அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட ஒட்டுகளின் பயன்பாடு.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- மாணவர்களுக்கு எளிமையான இணையத்தளமொன்றின் அச்சுப்பிரதியொன்றை வழங்குவதுடன் அவ்வாறான பக்கமொன்றை உருவாக்கத் தேவையான HTML குறியீடுகளை எழுதுமாறு வலியுறுத்துக.
- இணையத்தளமொன்றைக் காட்சிப்படுத்தி HTML குறியீடுகளைப் பாவித்து அவ்வாறான இணையத்தளமொன்றை உருவாக்கச் செய்க.

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=9gTw2EDkaDQ>
- <https://www.youtube.com/watch?v=v4oN4DuR7YU>
- <https://www.youtube.com/watch?v=bWPMSSsVdPk>

தேர்ச்சி மட்டம்: 14.3

இணைய விருத்திக் கருவிகளைப் பாவித்து இணையத் தளங்களை உருவாக்குவார்.

பாடவேளை: 05

கற்றல் பேறுகள்

- எளிமையான இணையத்தளங்களை விருத்திச் செய்ய இணையப் படைப்பாக்கக் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவார்.
- இணையத்தளங்களை உருவாக்குவதற்கும் முகாமைச் செய்வதற்கும் CMS களில் கருவிகளைப் பயன்படுத்துவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- இணையப் படைப்பாக்கக் கருவிகள். (web authoring tools)
- எழுத்துரு வடிவமைப்பு. (Text Formatting)
- பக்க அமைப்பு. (Page Layout)
- பல்லாடக இணைப்பு. (Multimedia intergration)
- மீஇணைப்புக்கள்.(Hyperlinks)
- இணையம் விருத்தி செய்யும் முறைகள். (Methods of web development)
 - நிலையான இணையங்களும் இயங்குநிலை இணையங்களும். (Static vs dynamic webs)
 - உள்ளடக்கம் நிர்வகிக்கப்பட்ட இணைய விருத்தி. (Content managed web development)
- உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமைகள். (Content Management Systems) (CMS)
 - CMS ஐ அடிப்படையாகக் கொண்ட இணைய விருத்தி.
 - விருந்தோம்பியதும் உள்ளக விருந்தோம்பியும் (Hosted vs Local host)
 - CMS இன் பணி ஓட்டமும் செயல்களும் (Work - Flow and roles in CMS)
- உள்ளடக்க உருவாக்கம் (Content Creation), பதிப்பித்தல் (Editing), வெளியிடுதல் (Publishing) மற்றும் பயன்பாடு (Use)
- செயல்கள் (Roles):
 - உருவாக்குபவர் (Creator)
 - பதிப்பிப்பவர் (Editor)
 - வெளியீட்டாளர் (Publisher)
 - நிர்வகிப்பாளர் (Administrator)
 - பயனாளர் (User)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- இணையப் படைப்பாக்கக் கருவியின் பாவனையை இயக்கிக் காட்டுதல்.
- மாணவர்களை 2 – 3 பக்கங்களைக் கொண்ட இணையத்தளமொன்றை விருத்திச்செய்வித்தல்.
- உள்ளக விருந்தோம்பி சேவையகத்தில் (Local Host Server) CMS (Joomla) வின் பாவனையை இயக்கிக் காட்டுதல்.
- மாணவர்களை உள்ளக விருந்தோம்பிச் சேவையகத்தைப் பயன்படுத்தி இயக்கிக்காட்டச் செய்தல்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- இணையப் படைப்பாக்கக் கருவிகளின் அவசியம்.
- இணையத்தளமாக ஒரு ஆவணத்தைச் சேமிக்க அனுமதிக்கும் மென்பொருள்.
- இணையத்தளங்களை உருவாக்குவதற்குப் பொதுவான மென்பொருளின் பாவனை.
- இத்தொழில்நுட்பத்துறையைச் சாராத நபரொருவர் இணையத்தளங்களை உருவாக்குவதற்கும் வெளியீடு செய்வதற்கும் உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமைகளைப் பாவித்தல்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- மாணவர்கள் இணைய படைப்பாக்கக் கருவியைப் பயன்படுத்தி எளிமையான இணையத்தளமொன்றை விருத்திச் செய்வதற்குத் தேவையான விபரக்கூற்றுகளை வழங்குதல்.
- மாணவர்கள் CMS ஒன்றைப் பயன்படுத்தி எளிமையான இணையத்தளமொன்றை விருத்திச் செய்வதற்கு தேவையான விபரக்கூற்றுகளை வழங்குதல்.

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=MH36mH88iDA>
- <https://www.youtube.com/watch?v=B-7jsURjLiU>
- <https://www.joomla.com/>

தேர்ச்சி மட்டம்: 14.4

இணையத்தளங்களை வெளியீடுச் செய்வதற்கான தயார்நிலையைச் செய்து காட்டுவார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்

- இணைய வெளியீட்டின் அம்சங்களை இனங்காண்பார்.
- உருவாக்கிய இணையத்தளங்களை இலவச விருத்தோம்பிகளில் (hosts) வெளியிடுவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- இணையத்தளங்கள் வெளியீட்டுக்கான இணையச் சேவை வழங்குனர்கள்.
- இணையத்தளமொன்றைப் பராமரித்தல்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- இணையத்தளத்தினை கொண்டு நடத்துவதற்கு (to host) இணையச் சேவை வழங்குனரின் அவசியத்தை விளக்குதல்.
- வெளியிடுவதற்கு முன்பு இணையத்தளத்தினை மதிப்பிடுவதுடன் பரீட்சிக்குமாறும் மாணவர்களுக்கு வலியுறுத்தவும்.
- உள்ளக புரவலர் கணினியில் (host Machine) வெளியீட்டை செய்து காட்டுதல். (சேவைப்பயனர் அமைப்பைச் செய்து காட்டுவதற்கு XAMP யைப் பயன்படுத்தல்)
- இலவச இணைய புரவலர் (host) சேவைகளைத் தேடியறிவதற்கு மாணவர்களுக்கு உதவுக.
- புரவலர் (host) கணினிக்கு மாணவர்களது இணையத்தளங்களைப் பதிவேற்றம் செய்வதற்கு உதவுக.
- மாணவர்கள் முறைப்படி தமது இணையத்தளங்களை இற்றைப்படுத்துகிறார்களாவெனக் கண்காணிக்கவும்.
- அவர்களது Joomla CMS ஊடாக இணையத்தளங்களை பதிவேற்றம் செய்வதற்கு Schoolnet சேவை வழங்குனரை தொடர்புகொள்ளவும்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- இணையத்தளமொன்றின் வெளியீடு தொடர்பான செயற்பாடுகள்.
- இணையத்தளத்தினை முறைப்படி இற்றைப்படுத்தல். (Regular Update)

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- மாணவர்களை இணையத் தளமொன்றை விருத்திச்செய்யுமாறு கேட்கவும்.
- அதனை இணையத்தில் வெளியிடச் செய்யவும்.

தரவிருத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=ZeOyiEUy808>
- <https://www.youtube.com/watch?v=hGIXsvcaGrg>

தேர்ச்சி: 15.0

சமூகத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் அனுகூலங்களையும் பிரச்சினைகளையும் ஒப்பிடுவார் மற்றும் வேறுபடுத்துவார்.

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.1

- சுகாதாரத் துறைக்குத் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 03

கற்றல் பேறுகள்

- சுகாதார சேவையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டினை விபரிப்பார்.
- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட மருத்துவ உபகரணங்களை விபரிப்பார்.
- மருத்துவம் தொடர்பான பதிவுகளுக்கு (Records) தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டினை விபரிப்பார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- சுகாதார சேவைகளில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம்:
 - Tele Medicine
 - Tele Monitoring
- கணினியினால் கட்டுப்படுத்தப்படும் மருத்துவ உபகரணங்கள்.
- கணினியுதவு அச்ச வெட்டுவரைவுத்துழாவி (Computer Axial Tomography (CAT)), வரூடி (Scanner), காந்த அதிர்வலை வரைவு (Magnetic Resonance image (MRI))
- மருத்துவ வரலாற்றுப் பதிவுகளைப் (Medical History records) பராமரித்தல்.
- மருத்துவ வரலாறு. (Clinical History)
- மருந்து.(Medication)
- பரிசோதனை அறிக்கைகள். (Test reports)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- இணையம் போன்ற வளங்களிலிருந்து காணொளியொன்றைத் தயார்செய்து அதனைக் காட்சிப்படுத்திக் கருவிகளின் தொழில்பாட்டினை விளக்குதல்.
- வைத்தியசாலையில் பராமரிக்கப்படுகின்ற தொழில்நுட்பக் கருவிகளைப்பற்றிக் கலந்துரையாடுவதுடன் அவற்றைப் பட்டியல்படுத்தல்.
- சுகாதார சேவைகளைப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு இணையமானது பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படுவதைப் பற்றிக் கலந்துரையாடல்.
- இவ்வாறான உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவதினூடாக வைத்தியர்கள் நோயாளிகளுக்குச் சிகிச்சையளிப்பதற்கு அவசியமான தீர்மானங்களை விரைவாகப் பெற்றுக்கொள்ள முடியுமென்பதைப்பற்றிக் கலந்துரையாடுக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தினூடாக தரமானதும் மற்றும் வினைதிறனுடையதுமான சுகாதாரம்
- சுகாதாரத்துறையில் கணினியை அடிப்படையாகக் கொண்ட கருவிகளின் பாவனை.
- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தினால் மேம்படுத்தப்பட்ட ஏனைய சேவைகளுடன் தொலை மருத்துவ சேவையை இணைத்து குழப்பமடைவதைத் தவிர்த்தல்.
- நோயாளிகளின் விபரங்களைக் கொண்ட தரவுத்தளங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- மாணவர்கள் சுகாதாரத்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பயன்பாட்டின் பல்வேறு சந்தர்ப்பங்களைக் காட்ட முன்வைப்புகளைத் தயார்படுத்துவதற்கு பொருத்தமான குழுச் செயற்பாடுகளைத் தயார்ப்படுத்துக.
- பல்லூடகம் சார்ந்த தகவல்களை இணையத்தில் தேடிச் சேகரிப்பதற்கு மாணவர்களை ஊக்கப்படுத்துக.

தரவிறுத்தி

- <https://www.youtube.com/watch?v=g5BXGIIt0cl>
- http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/icts-and-the-health-sector_9789264202863-en#page2
- <http://www.iicd.org/files/ICT-in-the-health-sector.pdf/>

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.2

கல்வித்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்

- ஒருங்கிணைந்த கற்றல் செயற்பாட்டில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை விளக்குவார்.
- கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமையில் (LMS) தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை விபரிப்பார்.
- பாடசாலை முகாமைத்துவத்தில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தை உதவியாகக்கொண்ட கற்றல். (e - Learning)
 - ஒருங்கிணைந்த கற்றல் மற்றும் கற்பித்தல் சாதனங்கள்.
 - இணையத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட கற்றல்.
- கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமைகள். (LMS) (Learning Management System)
- பாடசாலை முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை. (School Management Information System)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- கல்வித்துறையில் பல்வேறு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாங்குகளை இனங்காண மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடலொன்றை நடத்துக.
- இலங்கையின் கல்வி முறைமையிலிருந்து உதாரணங்களைப் பெறுக.
- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தினூடாக பாடசாலையின் முகாமைத்துவத்தை எவ்வாறு மேம்படுத்த முடியும் எனக் கலந்துரையாடுக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- இணையக் கற்றல்.
- கணினியினூடாக வழங்கப்படும் இடைத்தொடர்பு

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- கல்வித்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் உபயோகத்தினைக் காட்டும் முன்வைப்பொன்றை உருவாக்குதற்குப் பொருத்தமான குழுச் செயற்பாடொன்றை ஒழுங்குச் செய்க.
- மாணவர்களினால் வழங்கப்படும் விளக்கத்திற்கேற்பவும் மற்றும் அவர்களின் கண்ணோட்டத்தை விரிவுபடுத்தும் உதாரணங்களையும் கொண்டு அவற்றை மதிப்பிடுக.

தரவிருத்தி

- <http://www.iicd.org/files/ICT-in-the-education-sector.pdf/>
- <http://www.unescobkk.org/education/ict/ict-in-education-projects/capacity-building/e-learning-cd-rom/>
- <http://www.nie.sch.lk/resource/saarcjer0811.pdf>

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.3

விவசாயத் துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்

- உற்பத்தியை அதிகரிப்பதற்கு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை சுருக்கமாக விளக்குவார்.
- விவசாயம் தொடர்பான தகவல்களை வழங்குவதற்குத் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பயன்பாட்டை சுருக்கமாக விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- கணினியினால் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்ற விவசாய உபகரணங்கள்: பசுமை வீடுகள் (Green Houses)
- விவசாயம் தொடர்பான தகவல்களைத் தேடுதல்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- இணையம் போன்ற வளங்களிலிருந்து காணொளியொன்றைத் தயாரித்து அதனைப் பயன்படுத்தி விவசாயத்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் உபயோகத்தைச் செய்துக்காட்டுக.
- மாணவர்களை அவ்வாறான பிரயோகங்களைப் பட்டியல்படுத்தச் செய்க.
- விவசாயத்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் உபயோகத்தைப் பற்றி விரிவுப்படுத்துவதற்குக் கலந்துரையாடலொன்றை நடத்துக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தினூடாக விவசாயிகள் பெற்றுக்கொள்ளும் அனுகூலங்கள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- விவசாயத்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் என்பதை விளக்குவதற்கு பொருத்தமான வினாக்களைத் தயார் செய்க.
- மாணவர்கள் பயன்களை விளக்கியுள்ளார்களா என்பதைப் பரீட்சிப்பதுடன் உதாரணங்களுடன் விரிவுப்படுத்துகின்றார்களாவெனவும் பரீட்சிக்க.

தரவிருத்தி

<https://www.youtube.com/watch?v=Q46ALT4SSU4>

https://www.youtube.com/watch?v=vTDvQT_Kenw

<http://www.e-agriculture.org/ict-agriculture-sourcebook>

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.4

வெவ்வேறுபட்ட கைத்தொழில்களில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் (ICT) பாவனையை ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்

- பொறியியல் வடிவமைப்பில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பாவனையைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்.
- உற்பத்திச் செயற்பாட்டில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பாவனையைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- கட்டுமானம்:-
 - கணினி உதவியுடனான வடிவமைப்பு (Computer aided design (CAD))
- உற்பத்திச் செயற்பாடு
 - கணினி உதவியுடனான உற்பத்தி (Computer aided manufacture (CAM))
 - உற்பத்தி - உற்பத்தியில் கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட இயந்திரங்கள் (CAM/ Computerized machines in manufacturing)
- உற்பத்தி - ரோபோடிக் (Robotic)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

- ஆசிரியர் கைத்தொழில்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் உபயோகத்தைக் கொண்ட கல்விசார் கானொளியொன்றைத் தயார்ச்செய்து, மாணவர்களைப் பார்வையிடச் செய்தல்.
- மாணவர்களை அவ்வாறான தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பிரயோகங்களைப் பட்டியல்படுத்தச் செய்க.
- அவ்வாறான உபயோகங்களின் அனுகூலங்களையும் வரையறைகளையும் விளக்குதல்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- கணினி உதவியுடனான வடிவமைப்பு (CAD), கணினி உதவியுடனான உற்பத்தி (CAM) மற்றும் ரோபோக்களின் உபயோகத்தின் நிறைகளும் குறைகளும்

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- கைத்தொழில் துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் என்பதை விளக்குவதற்குப் பொருத்தமான வினாக்களைத் தயார்ச்செய்க.
- மாணவர்கள் பயன்களை விளக்கியுள்ளார்களா என்பதைப் பரீட்சிப்பதுடன் உதாரணங்களுடன் விரிவுப்படுத்துகின்றார்களாவெனவும் பரீட்சிக்க.

தரவிருத்தி

- <http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/design/resistantmaterials/processindpracrev2.shtml>
- http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ict/u-japan_en/new_r_i04m.html
- <https://www.youtube.com/watch?v=u-Nj8D6Umec>

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.5

வணிகத்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்

- வணிகத்துறையில் இணையப் பயன்பாட்டைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்.
- விளம்பரத்துறையில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பாவனையைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- இலத்திரனியல் வணிகம் (e - Business)
 - இணையத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட கொள்வனவுகள். (On - Line Shopping)
 - இணையத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட பங்குச்சந்தைக் கொடுக்கல் வாங்கல்கள்.
- விளம்பரம்
- IT - Business Process Outsourcing (IT - BPO)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

பின்வரும் பிரச்சினைகள் தொடர்பாகக் கலந்துரையாடலொன்றை நடத்துக.

1. இணைய அடிப்படையிலான வணிக நடவடிக்கைகளில் முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்:
 - கொள்வனவாளர்களுக்கும் விற்பனையாளர்களுக்கும்
2. அவ்வாறான நடவடிக்கைகளின் நிறைகளும் குறைகளும்:
 - கொள்வனவாளர்களுக்கும் விற்பனையாளர்களுக்கும்
3. இணைய அடிப்படையிலான பங்குச் சந்தை நடவடிக்கைகள்.
4. இணையத்தில் விளம்பரம்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- இணையத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட சந்தைப்படுத்தலின் நிறைகளும் குறைகளும்.
- இணையத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட பல்வேறு சந்தைப்படுத்தல் சேவைகள்.
- பங்குச் சந்தை.
- இணையத்தில் விளம்பரம்.
- நிகழ்நேர கொள்வனவும் POS முறைமைகளும்

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- இணையத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட வணிகச் செயற்பாடுகளை விளக்குவதற்கு பொருத்தமான வினாக்களைத் தயார் செய்க.
- மாணவர்கள் பயன்களை விளக்கியுள்ளார்களா என்பதைப் பரீட்சிப்பதுடன் உதாரணங்களுடன் விரிவுப்படுத்துகின்றார்களாவெனவும் பரீட்சிக்க.

தரவிருத்தி

- <http://www.businessnewsdaily.com/4872-what-is-e-commerce.html>
- <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2421846,00.asp>
- <http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2421846,00.asp>

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.6

பொழுதுபோக்கு அம்சங்களுக்குத் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பங்களிப்பினை ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்

- சலனப்படங்கள் மற்றும் விளையாட்டுக்கள் தயாரிப்பில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பாவனையைச் சுருக்கமாக விபரிப்பார்.
- ஒலித் தொகுப்பாக்கச் செயற்பாட்டில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பாவனையைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- சலனப்படங்கள்/ காட்டுன் தயாரிப்பு.
- டிஜிட்டல் ஒலி தொகுப்பாக்கம். (Digital Sound Editing)
- விளையாட்டுக்கள்.(Games)
- பாவனைச் செய்தல்கள் (Simulations)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. பின்வரும் விடயங்கள் தொடர்பாக கலந்துரையாடலொன்றை நடத்துக.
 - a. சலனப்படங்கள் மற்றும் காட்டுன்கள் தயாரித்தல்.
 - b. ஆரம்ப காலங்களில் பயன்படுத்தப்பட்ட முறைகள் (கையால் வரைதல்)
 - c. அசைவூட்டங்களைத் தயாரிப்பதற்கு மென்பொருளை எவ்வாறு பயன்படுத்தல்.
 - d. அதிக பயிற்சியிலீடுபடுவதனுடாக பெரும்பாலானவர்கள் காட்டுன்களை இலகுவாக தயாரிக்க முடியும்.
 - e. மாணவர்களை அவ்வாறான தயாரிப்புகளைப் பார்வையிடச் செய்தல்.
2. இணைய அடிப்படையிலான விளையாட்டுக்களைக் காட்டுக.
3. பாவனைச் செய்தல்களினுடாக இவற்றைச் செய்து காட்டுதல்.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- பல்லாடகக் கூறுகளைத் தயாரிப்பதற்கு மென்பொருள் பாவனை.
- 3D வரைவியலும் 3D மெய்மைகளும் (Realisms).
- இசை தொகுப்பு
- ஒலிக் கோப்புகளை (Audio files) தயாரித்தலும் தொகுப்பாக்கம் செய்தலும்.
- கணினி விளையாட்டுக்கள்.
- பாவனை செய்தல்களுக்கான தேவை.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- இணையத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்ட பொழுதுபோக்கு அம்சங்களை விளக்குவதற்குப் பொருத்தமான வினாக்களைத் தயார் செய்க.
- மாணவர்கள் பயன்களை விளக்கியுள்ளார்களா என்பதைப் பரீட்சிப்பதுடன் உதாரணங்களுடன் விரிவுப்படுத்துகின்றார்களாவெனவும் பரீட்சிக்க.

தரவிருத்தி

<http://www.jiscdigitalmedia.ac.uk/guide/basic-audio-editing>

<http://en.wikipedia.org/wiki/Simulation>

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.7

தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தில் நீதிநெறி மற்றும் சட்ட அம்சங்கள் சார்ந்த பிரச்சினைகளை மதிப்பிடுவார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தில் காணப்படும் சட்டப்பிரச்சினைகளை சுருக்கமாக விளக்குவார்.
- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாவனையுடன் சட்டம் தொடர்புபடும் சந்தர்ப்பங்களைச் சுருக்கமாக விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- சட்டப் பிரச்சினைகள்
 - மென்பொருள் களவு. (Software piracy)
 - மென்பொருள் திருட்டு. (Software theft)
 - அங்கீகாரமின்றி முறைமையை அணுகுதல்.
 - பதிப்புரிமை.(Copyright)
 - காப்புரிமை.(Patent)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப மென்பொருட்களை அதிகாரமின்றி பயன்படுத்தலை வெளிக்கொணர்வதற்குக் கலந்துரையாடலொன்றை நடத்துக.
2. அவ்வாறான பிரச்சினைகளைத் தடுப்பதற்கு இலங்கையில் காணப்படும் சட்டச் சூழல்களை விளக்குக.
3. பல்வேறு தரப்பினர்கள் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப வளங்களை துஷ்பிரயோகம் செய்வதன் விளைவுகளை விளக்குக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் சட்டவிரோத மற்றும் முறையற்ற பாவனைகளுக்கிடையிலான வேறுபாடு.
- ஒவ்வொரு வகையாக துஷ்பிரயோகத்தினதும் விளைவுகள்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாவனையின் சட்ட மற்றும் நீதிநெறி தொடர்பான பிரச்சினைகளை விளக்குவதற்குப் பொருத்தமான வினாக்களைத் தயார் செய்க.
- மாணவர்கள் பயன்களை விளக்கியுள்ளார்களா என்பதைப் பரீட்சிப்பதுடன் உதாரணங்களுடன் விரிவுப்படுத்துகின்றார்களாவெனவும் பரீட்சிக்க.

தரவிருத்தி

- http://www.facetpublishing.co.uk/downloads/file/sample_chapters/Chapter%20%20Manging%20access.pdf
- <http://www.unece.org/fileadmin/DAM/ceci/publications/ict.pdf>
- http://www.theredhillacademy.org.uk/pluginfile.php/12545/mod_resource/content/1/Chapter%206.pdf

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.8

தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தில் பாதுகாப்பு சம்பந்தமான பிரச்சினைகளையும் அதற்கான முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளையும் பற்றி ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- பாதுகாப்புப் பிரச்சினைகளின் பல்வேறு அம்சங்களை இனங்காண்பார்.
- ஒவ்வொரு பிரச்சினை தொடர்பாகவும் எழும் பாதிப்புகளை மதிப்பிடுவார்.
- அவ்வாறான அச்சுறுத்தல்களை அகற்ற அல்லது குறைக்க முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகளை எடுப்பார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- பௌதீகப் பாதுகாப்பு(Physical Security)
 - UPS
 - எழுச்சி காப்பான்கள். (Surge protection)
 - மின்னல் பிடிப்பான்கள். (Lightening arrestors)
- சுற்றாடல் காரணிகள்
 - தூசு.(Dust)
 - ஈரத்தன்மை.(Humidity)
- தர்க்கரீதியான பாதுகாப்பு
 - கடவுச்சொல்.(Password)
 - காப்பு.(Backups)
- தீங்கிழைக்கும் செய்நிரல் குறியீடுகளுக்கு எதிரான பாதுகாப்பு
 - நச்சுநிரல்.(Virus)
 - வேர்ம்ஸ்.(Worms)
 - ட்ரொஜன் ஹோர்ஸ்.(Trojan Horse)
 - ஸ்பைவெயர்.(Spyware)
 - ஒன்றிணைந்த அச்சுறுத்தல்கள்.(Blended threats)
 - இலங்கையில் இணைய பாதுகாப்பு (Cyber security in Sri Lanka)
- கணினி அரண் (firewall)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. கணினி அறையில் உள்ள கணினிகளின் வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள்களில் காணப்படும் குறைபாடுகளைப் பற்றிக் கலந்துரையாடுக.
2. அக்குறைபாடுகளை முறையாகக் காட்சிப்படுத்தி அவற்றை விளக்குக.
3. தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பக் கருவிகளின் பௌதீக ரீதியான பழுதுகளிலிருந்து பாதுகாப்பதைக் காட்டுவதற்கு காணொளியொன்றைத் தயாரித்துக் காட்டுக.
4. மென்பொருள்களை பாதுகாப்பதற்கு நச்சுநிரல் எதிர்ப்பு மென்பொருளின் (Anti – virus software) பயன்பாட்டினைச் செய்து காட்டுக.
5. எவ்வாறு தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப வளங்களை தூய்மையாக வைத்திருக்க வேண்டுமென்பதை அறிவுறுத்துவதுடன் அவ்வளங்களை முறையாகப் பாதுகாக்க பயனாளரொருவர் அன்றாடம் பின்பற்றப்பட வேண்டிய பராமரிப்புச் செயற்பாடுகளைப் பட்டியற்படுத்துக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பக் கருவிகளின் பாவனையின் போது பயன்படுத்தப்படும் தரவு அதேபோல் தகவல்கள் மீது அச்சுறுத்தல்கள் மற்றும் தாக்கங்கள் ஏற்பட முடியும் என்பது.
- தரவு இழக்கப்படுவதற்கான காரணங்கள்.
- பாதுகாக்கக்கூடிய பல்வேறு வழிமுறைகள்: பௌதீக ரீதியாக, மென் மற்றும் தர்க்க ரீதியாக

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- கணினி அறையில் கணினிகளைப் பாதுகாப்பதற்கு அன்றாடம் மேற்கொள்ளக்கூடிய பராமரிப்பு செயற்பாடுகள் தொடர்பான கருமங்களைப் பற்றி மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடுக.
- இயக்கு முறைமையில் தரவு மற்றும் தகவல்களைப் பாதுகாப்பதற்கு மென்பொருள் பாவனைச் செயற்பாடுகள் சார்ந்த செயன்முறைப் பரீட்சையொன்றை ஏற்பாடுச்செய்க.

தரவிருத்தி

- <http://www.ru.ac.za/informationtechnology/itdivision/policiesandprocedures/security/>
- <http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/ict/databases/6datasecurityrev3.shtml>
- <http://www.techrepublic.com/blog/10-things/10-physical-security-measures-every-organization-should-take/>

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.9

தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப பாவனையால் சுகாதாரம் மற்றும் பாதுகாப்பு தொடர்பாக எழும் பிரச்சினைகளை ஆராய்வார்.

பாடவேளை: 02

கற்றல் பேறுகள்

- கணினிப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய அடிப்படைச் சுகாதாரப் பிரச்சினைகளை விளக்குவார்.
- கணினிப் பாவனையுடன் தொடர்புடைய அடிப்படைச் சுற்றாடல் பிரச்சினைகளை விளக்குவார்.
- இலத்திரனியல் சாதனங்களைப் பாதுகாப்பான முறையில் அழிக்கும் முறைகளை விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- பணிக்குழுவும் சுகாதார பிரச்சினைகளும்
 - மீள்வரும் தகைப்பு.(Repetitive strain injury)
 - கண் விகாரம்.(Eye - Strain)
 - முதுகுவலி.(Backaches)
- சுற்றாடல் தாக்கங்கள்.
- இலத்திரனியல் கழிவு:(E -waste)
 - இடர் விளைவிக்கக்கூடிய பாகங்களும் அவற்றினால் சுற்றாடலுக்கு ஏற்படும் தீய விளைவுகளும். (Hazardous elements and its bad effects on the environment)
 - இலத்திரனியல் சாதனங்களை அகற்றுதலும் அழித்தலும் (Disposal and destruction of electronic equipment)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

படிமுறை 1:

- I. பாடத்தைக் கற்பிப்பதற்கு ஒரு வாரத்திற்கு முன்னதாக மாணவர்களை முன்று குழுக்களாக்குக.
- II. பின்வரும் தலைப்புகளின் கீழ் தகவல்களைத் தேடுவதற்கு மாணவர்களை வழிப்படுத்துக.
 - a. கணினிப் பாவனையினால் சுற்றாடலிலும் மற்றும் சுகாதாரத்திலும் ஏற்படும் விளைவுகள்.
 - b. இலத்திரனியல் கழிவுகளும் மற்றும் அவைகளின் பாதகமான விளைவுகளும்.
 - c. இலத்திரனியல் கழிவுகளை முறையாக அகற்றுதல்.

படிமுறை 2:

- I. தலைப்புக்குச் சருக்கமான அறிமுகத்தினை வழங்குக.
- II. சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை முன்வைக்குமாறு குழுக்களை வழிப்படுத்துக.
- III. ஒவ்வொரு முன்வைப்பிலும் கடந்துரையாடலொன்றை நடத்துக.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- நீண்ட நேர கணினி பாவனையினால் ஏற்படும் சுகாதாரப் பிரச்சினைகளும் கணினியின் முறையான பாவனையும்.
- இலத்திரனியல் கழிவுகளும் மற்றும் அவைகளின் பாதகமான விளைவுகளைக் கண்டறிதலும்.
- இலத்திரனியல் கழிவுகளை முறையாக அகற்றுதல்.

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாவனையினால் சுகாதாரம் மற்றும் பாதுகாப்புத் தொடர்பாக எழும் பிரச்சினைகளை விளக்குவதற்குப் பொருத்தமான வினாக்களைத் தயார் செய்க.
- மாணவர்கள் பயன்களை விளக்கியுள்ளார்களா என்பதைப் பரீட்சிப்பதுடன் உதாரணங்களுடன் விரிவுப்படுத்துகின்றார்களாவெனவும் பரீட்சிக்க.

தரவிருத்தி

<http://www.igcseict.info/theory/6/safe/>

<http://www.ictknowledgebase.org.uk/healthandsafety>

<https://www.youtube.com/watch?v=v2bwkjPjjk>

தேர்ச்சி மட்டம்: 15.10

தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பப் பாவனையினால் எழும் சமூகப் பிரச்சினைகளை மதிப்பிடுவார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்

- தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் காரணமாக சமூகத்தில் எழும் பிரச்சினைகளை விளக்குவார்.
- தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் மேம்பாடு காரணமாக தொழிற்துறையில் ஏற்படும் மாற்றங்களை சுருக்கமாக விளக்குவார்.

பாட உள்ளடக்கம்

- எண்ணியல் இடைவெளி.(Digital Divide)
- எண்ணியல் பாலம்.(Digital bridge)
- திறனாளி நீக்கம்.(De-Skilling)
- Techno - Rich employment.
- சம வாய்ப்புக்கள்.(Equal Opportunities)

பாடத்தைத் திட்டமிடல் தொடர்பான ஆலோசனைகள்

1. தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் சார்ந்த தகவல்களைப் பெற்றுக்கொள்வதில் மக்கள் எதிர்கொள்ளும் குறைவான சந்தர்ப்பங்களைப் பட்டியல்படுத்தச் செய்தல்.
2. அதற்கான காரணங்களை விளக்குதல்.
3. தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப மேம்பாட்டினால் உருவாகும் வேலைவாய்ப்புகளைப் பட்டியல்படுத்தச் செய்க.
4. அதன் விளைவாக மனிதத்திறன்களில் ஏற்படும் பாதிப்புகளைச் சுட்டிக்காட்டச் செய்க.

முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவேண்டிய எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைச் சொற்களும்

- நேர்மைநெறி இழப்பு (Lose of equity).
- உடல் மற்றும் உளத்திறன்களை இழத்தல்

கணிப்பீடும் மதிப்பீட்டுக்குமான ஆலோசனைகள்

1. அமைப்பு வகைசார் வினாக்களை உருவாக்குக.
2. மாணவர்கள் பயன்களை விளக்கியுள்ளார்களா என்பதைப் பரீட்சிப்பதுடன் உதாரணங்களுடன் விரிவுப்படுத்துகின்றார்களாவெனவும் பரீட்சிக்க.

தரவிருத்தி

http://www.slideshare.net/Group_5/working-with-ict-ethical-social-and-legal-issues

<http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214629.pdf>

http://www.eurosfair.pr.fr/7pc/doc/1304928786_eiex06etica2.pdf