



நவீன கல்வியில் பல் ஊடகம்

முனைவர் சி. இரகு, உதவிப்பேராசிரியர், தமிழ்த்துறை, இலொயோலா கல்லூரி, வேட்டவலம், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்

ஆய்வுச்சுருக்கம்

இன்றைய உலகம் அறிவியல் தொழில் நுட்பம் நிறைந்தது. இத்தொழில் நுட்பத்தின் மூலமாக நாளுக்கு நாள் நவீன தொழில் நுட்ப கருவிகள் பெருகிக்கொண்டே இருக்கின்றன. கல்வியல் உலகில் இந்நவீன தொழில் நுட்ப கருவிகள் பெரிதும் பங்காற்றிவருகின்றன. நவீன தொழில் நுட்பத்தின் மூலம் இயங்கக்கூடிய பல்ஊடகக் கருவி கல்வியில் பெரும் மாற்றத்தினை ஏற்படுத்தி வருவதையும், பல்ஊடகத்தின் மூலம் கல்வித் தொடர்பான பாடத்தினை உருவாக்கும் திறத்தையும், அப்படி உருவாக்கிய பாடத்தினை நடத்துவதற்கான வழிமுறைகளையும், பல் ஊடகத்தினால் கல்வியில் ஏற்படக் பயன்களையும் இக்கட்டுரையில் எடுத்துக்கூறப்பட்டுள்ளன.

திறவுச்சொற்கள்

Text – பாடம், Video - நிகழ்படம், Animation - நகர்படம், Sound - ஒலி, Graphics -படவரைவுகள், Movies – திரைப்படம், Interactive – இடைவினை, Readymade –ஆயத்தப்படவரைவு, Sound Recording - ஒலி பதிவுசெய்தல்,

முன்னுரை

இந்த நூற்றாண்டின் கல்வியில் மாற்றங்கள் உருவாகிக்கொண்டே வருகின்றன. தகவல் தொடர்பு சாதனங்களின் மூலம் பெறப்படும் அறிவு மிகப்பெரிய அளவில் மாற்றத்தை ஏற்படுத்தியுள்ளன. கல்வியைத் தேடிச் சென்று படித்த சூழ்நிலை மாறி அக்கல்வி நம்மைத்தேடி நம்கைக்குள் உலாவும் நிலைக்கு வளர்ந்திருக்கின்றது. கல்வியைப் போதிக்கும் ஆசான்கள் மாணவர்களின் கல்வியை எளிமையாக புரிந்துகொள்ளும் விதமாக தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் துணைபுரிகின்றன. இத்தகவல் தொடர்புசாதனங்களில் இன்றைய நவீன காலங்களில் பல் ஊடகம் கல்வியில் வளர்ச்சியில் மிகப்பெரிய பங்குவகிப்பதை இக்கட்டுரை ஆராய்கின்றது.

தகவல் தொடர்பு

ஆரம்பகாலகட்டங்களில் கற்றல் - கற்பித்தல் என்பது ஆசிரியர் - மாணவர்களிடையேயான வாய்வழித் தகவல் தொடர்பை சார்ந்தே அமைந்திருந்தது. பிற்காலத்தில் அச்ச இயந்திர உருவாக்கத்தின் விளைவாக தகவல்கள் பாடபுத்தகங்களாக வலுப்பெற்றன. அதன் தொடர்ச்சியாக செய்தித்தாள்களும் கற்றல்-கற்பித்தல் தகவல் தொடர்பு சாதனமாக உருப்பெற்றன. "இன்றைய அறிவியல் உலகத்தில் கற்றல் - கற்பித்தல் செயல்பாட்டில் படங்கள், தொலைக்காட்சி, பதிவு செய்யப்பட்ட வார்த்தைகள், திட்டமிடப்பட்ட பாடங்கள், வானொலி போன்ற மக்கள் தொடர்பு சாதனங்கள் மிகவும் பயன்பட்டு வருகின்றன".

தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் கற்றல் - கற்பித்தலில் தொடர்தாக்கத்தை ஏற்படுத்தி வருகிறது. நவீன கற்பித்தல் உத்திகளான கணினி வழிக்கற்பித்தல் தகவல் தொடர்பில் பெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்திக் கொண்டிருக்கிறது. இத்தகைய கற்றல் - கற்பித்தல் நுட்பமானது, ஒரு முறை பள்ளியில் நுழைந்துவிட்டால் அது தன்னுடைய புதுமையை தொடர்ந்து செய்து கொண்டு தான் இருக்கும்.

"புதிய கற்பித்தல் ஊடகங்களின் உதவி இல்லாமல் கல்வியின் குறிக்கோள்களை முழுமையாக ஒரு கல்வி நிலையம் அடைய முடியாது"² என்கிறார் நெல்சன் ஹென்றி. தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் வெறும் செய்தி துணுக்குகளை மட்டும் நமக்குத் தரவில்லை. அச்செய்திகள் மூலம் உணர் உறுப்புக்களை (sensory organs) செயல்பட வைத்து மறுவினைச் செய்யத் தூண்டுகிறது.

எனவே, இத்தகவல் தொடர்பு சாதனங்களை வகுப்பறை கற்றல் - கற்பித்தல் செயல்பாடுகளில் பயன்படுத்துவது மிகவும் முக்கியத்துவம் பெறுகிறது. இதன் மூலம் மாணாக்கர் உணர் உறுப்புகளின் வாயிலாக கற்றலை பெற முடிகிறது. இக்கருத்தையே மார்சல் மெக்ரூன் கீழ்க்கண்டவாறு கூறுகிறார். "தகவல்கள் அல்லது அறிவின் பகுதியை தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் நமக்குத் தருகின்றன. தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் மூலம் பெறப்படும் தகவல்கள் மனிதனின் மனதில் ஆழமான தாக்கத்தை உருவாக்குகிறது"³.

தகவல் தொடர்பு சாதனங்களின் தாக்கத்தால் ஆசிரியர்களின் முக்கியத்துவம் சில நேரங்களில் குறைந்து விட்டது என்று கருதமுடியாது . ஓர் ஆசிரியர் ஆற்ற வேண்டிய பங்கு பணிகள் மிகமிக அதிக அளவில் உள்ளன. பல நேரங்களில்

இடைவெளிகளை நிரப்ப வேண்டியவர்களே ஆசிரியர்கள். கல்வியில் தொழில் புரட்சி ஏற்பட்டுள்ள நாடுகளில் கூட ஆசிரியர்களின் முக்கியத்துவம் குறையவில்லை.

தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள்

”வானொலி, தொலைக்காட்சி போன்ற தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் ஒரு வழி (One way) தொடர்பு சாதனமாக அமைவதால் மாணாக்கர் இடைவினை செய்து கற்க வாய்ப்பில்லை”⁴. கேட்போரின் (மாணவர்களின்) ஈடுபாட்டை பொருத்தே இவ்வகை ஊடகங்களின் பயன்பாடு அமைகிறது.

CAI (Computer Assisted Instruction) போன்ற திட்டமிடப்பட்ட கற்பித்தலில் கூட மிகச் சிறிய அளவே மாணவர்கள் இடைவினை செய்து கற்க வாய்ப்புள்ளது. தகவல் தொடர்பு சாதனங்கள் மூலமாக ஒளிபரப்பப்படும் கல்வி ஒளிபரப்புக்கள் மாணவருக்கு கற்பதற்கு உகந்த நேரத்தில் அமைவதில்லை. இச்சாதனங்களின் கல்வி ஒளிபரப்பை வகுப்பறைக் கற்றலோடு இணைப்பது கடினமாக உள்ளது.

பல் ஊடகம் - விளக்கம்

பொதுவாக பல ஊடகங்கள் செய்யும் வேலையை ஒரே ஊடகம் செய்யுமானால் அதை பல் ஊடகம் என்று அழைக்கின்றனர். ”அறிவியல் நோக்கில் அணுகும் பொழுது கணிப்பொறி உதவியுடன் பாடம் (Text), நிகழ்படம் (Video), நகர்படம் (Animation), ஒலி (Sound), படவரைவுகள் (Graphics), திரைப்படம் (Movies) ஆகியவற்றை உள்ளடக்கி இடைவினையுடன் (Interactive) தகவல் பரிமாறிகொள்ளும் வகையில் உருவாக்கப்படும் ஒரு பொருளே பல் ஊடகம் என்று அழைக்கப்படுகிறது”⁵.

உட்கூறுகள்

பாடம் (Text) : கணினித் திரையிலோ அல்லது தொலைக்காட்சி திரையிலோ பாடப்பொருள் தான் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது. நாம் கொடுக்கும் எழுத்துக்களால் மட்டுமே தகவல்கள் விரிவாக மாணவர்களை சென்றடைகின்றன. பன்முக தகவல் தொடர்பு மூலம் பாடங்களுக்கு பலவகையான விளைவுகளைக் கொடுக்க முடியும்.

படக்காட்சி (Picture) : பல் ஊடக கணினி மூலம் ஒரு நல்ல தரமான புகைப்படக் காட்சியை திரையில் காட்ட முடியும். படிப்பதைவிட படக்காட்சி மூலம் ஆயிரமாயிரம் விவரங்களை எளிதில் மாணவருக்குச் சொல்லிக் கொடுக்க முடியும். எனவே, படக்காட்சிகளை மேலும் அழகுபடுத்த பல் ஊடக மென்பொருள் பயன்படுகிறது.

நகர்படம் (Animation) : ஒரு பாடத்தில் உயிரோட்டத்துடன் நாம் கற்பனை செய்யும் காட்சியினைக் கொண்டு வர முடியும். அசையாத உருவங்களை மாணவர் விரும்பி பார்க்கமாட்டார். அசையும் கேலிப்படங்களை (Cartoon) பல் ஊடகத்தில் உருவாக்கமுடியும். "ஒரு உருவத்தை வரைந்து அதற்கு அசைவூட்டுதல், பறக்கவைத்தல், நிற்க வைத்தல், ஓட வைத்தல், நடக்க வைத்தல் என பல அசைவுகளை அளிப்பதே 'நகர்படம்' ஆகும்".

ஒலி (Sound) : "பல் ஊடகத்தில் ஒரு பாடலை அல்லது இசையை அல்லது தேவையான ஒலியைக் கேட்கவும், பதிவு செய்யவும் இயலும். இதில் தேவையான ஒலியை சேர்ப்பதற்கும், நீக்குவதற்கும், ஒன்றோடொன்று கலப்பதற்கும் மற்றும் பதிவு செய்வதற்கும் பலவகையான மென்பொருள்கள் உள்ளன". இதில் எவ்வகை மென்பொருள் நமக்கு அதிக பயனைத்தரும் என்று அறிந்து அதனை நாம் பயன்படுத்திக் கொள்ள இயலும்.

படவரைவுகள் (Graphics) : உண்மைக்கு நிகரான தோற்றங்களை அழகூட்டும் கணினி கோப்புக்களே படவரைவுகள் (Graphics) என அழைக்கப்படுகின்றன. நீர், நெருப்பு, செடி, கொடி, மனிதன், விலங்கு என பலவித படவரைவுகளை சொல்லிக் கொண்டே போகலாம். இவை அனைத்தும் ஆயத்தப் (Readymade) படவரைவுகளாகவே நமக்கு கிடைக்கின்றன.

நிகழ்படம் (Movies/Videos): "ஒரு படத்தையோ, விளம்பரத்தையோ, கணினியில் பதிவு செய்து கொள்ள பல் ஊடகம் சாதனம் பயன்படுகிறது. அதற்கு தேவையான அளவு ஒலியை பதிவு செய்து கொள்ளமுடியும். பொதுவாக, திரையரங்குகளில் நாம் கண்டு மகிழும் திரைப்படங்கள் மேற்குறிப்பிட்ட காட்சி உயிரூட்டம், ஒலி, படவரைவுகள் போன்ற அனைத்து உட்கூறுகளையும் கொண்டுள்ள ஒரு பல் ஊடகம்". ஆனால், அது ஒரு வழிப்பாதை (Linear way) யாக உள்ளது. அதாவது படம்

தொடங்குதல் முதல் முடிகின்ற வரையில் பங்கேற்பாளர்களின் இடைவினைக்கு இடம் தராது காட்சிகள் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

ஒலி, ஒளி, நாடா பதிவுக்கருவியினைப் (VCR) பயன்படுத்தி படம் பார்க்க முற்பட்டாலும் ஒலி, ஒளி தரத்தை கூட்டுதல் அல்லது குறைத்தல் மற்றும் படத்தை தொடர்ந்து பார்த்தல் அல்லது நிறுத்துதல் போன்ற வாய்ப்புகள் மட்டுமே வழங்கப்படுகின்றன. மாறாக பங்கேற்பாளர்களின் இடைவினைக்கு வாய்ப்பு இல்லை. ஆனால், பல் ஊடகம் மாணாக்கர் இடைவினை செய்யும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

பல் ஊடக மென்பொருள் தயாரித்தல் (PREPARATION OF MULTIMEDIA SOFTWARE)

படிநிலை 1: மாதிரி பல் ஊடக மென்பொருள்களைப் பார்த்தல் (Viewing Sample Multimedia Softwares) பல் ஊடக மென்பொருள்களை எவ்வாறு தயாரித்து உள்ளார்கள் என்பதைப் பார்த்து தெரிந்து கொள்ளுதல் வேண்டும். தேவைப்பட்டால் இணையதளம் (Internet) உதவியோடு மேலும் விவரங்களை பெற்றுகொள்வேண்டும்.

படிநிலை 2: பாட உட்பொருளைத் திட்டமிடுதல் (Planning the Content) எந்த வகுப்பினை, எந்தபாடத் தலைப்பின் உட்பிரிவை, எந்த பாடப் பொருளை, கணினி மென்பொருள் தயாரிப்பதற்காக எடுத்துக் கொள்கிறோம் என்பதை திட்டமிட்டுக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

அப்பாடப்பொருளின் கற்றல் நோக்கங்களை எவ்வாறு கற்பிக்கும் போது மாணவர்களால் முழுமையாக அடையமுடியும் என்பதை தெளிவாக திட்டமிட்டுக் கொள்ள வேண்டும். திட்டத்தை மீள்பார்வை செய்து பல் ஊடகத்தால் கற்பிப்பதே இத்தலைப்பிற்கு சாலச்சிறந்தது என உறுதி செய்து கொள்ளுதல் அவசியமாகும்.

படிநிலை 3: "பாட உட்பொருளுக்கு ஏற்ற கதை வடிவமாக்குதல் (Creating Story Board) பாட உட்பொருளை பல்ஊடக மென்பொருள் தயாரிப்புக்கு ஏற்ற கதை வடிவமாக மாற்றுதல் வேண்டும்". அவ்வாறு உருவாக்கும்போது எந்த கற்றல் நோக்கமும் விடுபட்டுவிடாமல் பார்த்துக் கொள்ளுதல் அவசியமாகும். அதனை ஒன்றன்பின் ஒன்றாக, தொடர்ச்சியாக நகர்ந்து செல்லத்தக்க நழுவங்களாக (Slides) கணிப்பொறி உதவியோடு தயாரித்துக் கொள்ள வேண்டும்.

படிநிலை 4: "பாட மேல்நோக்கினை உருவாக்குதல் (Creating an Outline) மாணவர்களின் கவனத்தை ஈர்க்கும் விதமாக பாடக் கருத்தை மையமாகக் கொண்டு தலைப்பை உருவாக்கிடல் வேண்டும்"¹⁰. தேவைக்கேற்ப ஒவ்வொரு நழுவத்திற்கும் அத்தலைப்பை அந்நழுவத்தில் உரிய இடத்தில் இடம் பெறச் செய்து சேமித்து (Save) வைத்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும்.

படிநிலை 5 : "மென்பொருள் தயாரிப்பின் தரத்தை உயர்த்துதல் (Enhancing the quality of the Software) மேற்கண்ட படிநிலைகளில் உருவாக்கப்பட்ட பாடக்கருத்துகளை செறிவூட்டத் தேவையான இடங்களில் ஒலி, படங்கள், வரைபடங்களின் காட்சிகள் போன்றவற்றை இடம் பெறச் செய்தல் வேண்டும்"¹¹. உருவாக்கப்படும் மென்பொருளின் தரம் உயர்ந்ததாக அமைய கீழ்க்கண்ட செயல்பாடுகளை தேவைக்கேற்ப செய்து கொள்ள இயலும்.

- ✚ **பின்புற அமைப்பைச் சேர்த்தல் (Adding Background Design)** ஒன்றோ அல்லது ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வண்ணங்களையோ, நழுவங்களில் உள்ள கற்றல் செயல்பாடுகளுக்குப் பின்புறம் சேர்க்கலாம். இதனால் கற்போர் ஆர்வமுடன் கற்றலுக்கு ஈர்க்கப்படுவர்.
- ✚ **தனித்து வரையப்பட்ட படங்களைச் சேர்த்தல் (Adding Graphics from Clip Art)** தேவைக்கேற்றார்போல் விலங்குகள், பறவைகள், இயற்கைக் காட்சிகள் போன்றவற்றை தேர்வு செய்து உரிய இடத்தில் இடம்பெறச் செய்யமுடியும்.
- ✚ **நகர்படமாக்கல் (Adding Animations)** காட்சி - கேள்வி, ஒலி, வரைபடம், திரைப்படம் போன்றவற்றிற்கு நகர்படம் கொடுக்கப்படும் போது அது மேலும் தரம் உயர்ந்து காணப்படும். நழுவங்களிலிருந்து கருத்துக்களை மாணாக்கருக்கு கொடுக்கும்போது அல்லது நழுவங்களுக்கிடையே எங்கெங்கு நகர்படம் தேவையோ அங்கெல்லாம் நகர்படம் கொடுக்க முடியும்.
- ✚ **ஒலியை பதிவு செய்தல் (Sound Recording)** பொதுவாக வெறும் காட்சிகளை மட்டும் காண்பதைவிட காட்சிகளோடு சேர்ந்த ஒலியையும் கேட்கும்போது மாணாக்கரின் மனதில் பசுமரத்தாணியாக கருத்துகள் பதிவாகின்றன. எனவே, தேவையான நழுவங்களில், தேவையான கருத்துகளை எழுத்துவடிவில் கொடுப்பதைவிட ஒலி வடிவில் கொடுப்பது சிறந்தது. எனக்கருதும் போது ஒலியை பதிவு செய்தல் சிறப்பினைத் தருகிறது.

நழுவங்கள் 1, 2, 3... என்று தொடர்ச்சியாக காட்சிகள் மாறும்போது தன்னிச்சையாகவே ஒலியை பிரதிபலிப்பது போன்றோ அல்லது மாணாக்கர் தேவையான இடங்களில் அதற்குரிய பொத்தான்களை (button) அழுத்தி ஒலியை பெறக்கூடிய அளவிலோ ஒலியினை பதிவு செய்து கொள்ளவேண்டும். ஒலி கொடுப்பவர் தெளிவாக புரியும் விதமாக உச்சரித்தல் அவசியமாகும். தேவையான ஒலிகளை இணையதளம் மூலமாகவும் பெற்றுக் கொள்ளவேண்டும்.

✚ **இசையை பதிவு செய்தல் (Adding Music) :** நழுவங்களில் காணும் காட்சிகளுக்கு பின்புலத்தில் எந்தவிதமான இசையை பதிவு செய்தால், அக்காட்சி மேலும் மென்மையடையும் என்பதை அறிந்து அந்த இசையை அங்கு பதிவு செய்தல் சிறப்பாகும். அவ்வாறு பதிவு செய்வதற்கு எந்தவித மூலங்களிலிருந்தும் இசையினை எடுத்து பதிவு செய்ய இயலும் அல்லது புதிதாக இசையை உருவாக்கியும் பதிவு செய்யமுடியும்.

✚ **படங்களை இணைத்தல் (Inserting Movie)** பாடக்கருத்துகளை தெளிவாக விளக்கிட தேவையான பட விளக்கங்களை கொடுத்தல் சிறப்பாக அமையும். அதற்காக இணையதளத்தை பயன்படுத்திக் கொள்ளலாம்.

எ.கா : சூரிய குடும்பத்தை விளக்கத் தேவையான படங்களை இணைய தளம் மூலமாக பெற முடிகின்றது.

✚ **வரைபடங்களைச் சேர்த்தல் (Inserting Chart)** சில அறிவியல் ஆய்வு முடிவுகளை வரைபடம் மூலமாக விளக்கும்போது வரைபடங்களை வரைந்து கொள்ளுதல் நன்மை பயக்கும். இதற்கு தேவையான புள்ளி விவரங்களை கணினியில் எக்ஸ்சல் புள்ளி விவரத்தாளில் (MS-Excel Data Sheet) பதிவு செய்ய வேண்டும். இப்போது வரைபடம் வரைவதற்கான பொத்தானை அழுத்தும்போது கொடுக்கப்பட்ட புள்ளி விவரங்களின் அடிப்படையில் கேட்கப்பட்ட வடிவில் வரைபடங்கள் கிடைக்கின்றன. அவற்றை அதற்கான நழுவங்களில் பதிவு செய்து கொள்ள முடியும்.

✚ **இணையதளத்துடன் இணைத்தல் (Adding Hyperline)** கணினியில் இணைய தள வசதி இருக்கும் பட்சத்தில் உருவாக்கப்பட்ட மென்பொருளை ஒரு குறிப்பிட்ட கோப்பில் (file) தொடர்புபடுத்தி கொள்ளமுடியும். இதற்காக ஒரு

குறிப்பிட்ட வலை தளத்தில் (Website) பதிவு செய்தல் வேண்டும். தேவையான இடங்களில், தேவையான நேரத்தில் அந்த குறிப்பிட்ட வலை தளத்திற்குச் சென்று தேர்ந்தெடுத்து கற்றுக் கொள்ளலாம் அல்லது படைப்பாக வழங்கலாம்.

படிநிலை 6: கைப்பிரதி அல்லது ஒளிபுகும் தாளில் பிரதி எடுத்தல் (Taking Printouts or Printing on Transparency Sheets) தயாரிக்கப்பட்ட மென்பொருளின் உட்கருத்துகளை மாணாக்கருக்கு கை பிரதியாக கொடுக்க விரும்பினாலோ அல்லது ஒளிபுகும் தாளில் பிரதியெடுத்து பின்பு விளக்கி கூற முற்பட்டாலோ அதற்கான பொத்தான்களை அழுத்தி தேவையான பிரதிகளை வண்ணத்திலோ அல்லது கருப்பு வெள்ளையாகவோ எடுத்துக் கொள்ளமுடியும்.

படிநிலை 7: பல வடிவங்களில் பல்ஊடக மென்பொருளை பதிவு செய்து கொள்ளுதல் (Saving Multimedia Presentation in Different Formats) பவர் பாய்ண்ட் படைப்பு (Power Point Show), சேமித்துவைத்து செல்லல் (Saving with Pack and Go) மற்றும் இணைய பக்கம் (Web Page) போன்ற பல வடிவங்களில் தயாரிக்கப்பட்ட மென்பொருளை பதிவு செய்து வைத்துக் கொள்ளமுடியும். மேலும் மென்பொருளின் தரத்தை உயர்த்த தயாரிக்கப்பட்ட மென்பொருளை ஒரு சிறு மாணவர் குழுவை மாதிரியாகக் (samples) கொண்டு சோதனை செய்து தேவையான திருத்தங்களை மேற்கொள்ளமுடியும்.

பல் ஊடகத்தின் பயன்கள்

படித்தல், கேட்டல், செய்து கற்றல், தொட்டு உணர்தல் போன்ற அனைத்து கற்றல் வழிமுறைகளையும் பின்பற்றி கற்றல் முழுமை பெறுகிறது. "ஒரே ஒரு மென்பொருளை மட்டுமே பயன்படுத்தி ஒரே நேரத்தில் பல மாணவர்கள் கற்றுக் கொள்ள முடிகிறது. ஒரு முறை மென்பொருள் தயாரிக்கப்பட்டுவிட்டால் அதனை பல ஆண்டுகள் பயன்படுத்த முடிகிறது. ஆசிரியரின் வேலைப்பளு குறைகிறது. மெதுவாக கற்போரும் ஆர்வமுடன் பங்கேற்று கற்க வாய்ப்பு உள்ளது. இம்முறையை பின்பற்றி கற்கும்போது குறைதீர் கற்றலுக்கு புதிதாக ஒரு அணுகுமுறையை கையாள வேண்டிய அவசியம் இல்லை. மென்பொருளை பயன்படுத்தி மீண்டும் ஒருமுறை கற்க வாய்ப்பளித்தால் போதுமானதாகும்"¹². இம்முறையில் கற்றுக் கொள்ளும்போது ஒரே

நேரத்தில் பெரும்பாலான உணர் உறுப்புகளை (கண், காது, வாய், தோல்) பயன்படுத்தி கற்றுக் கொள்வதால் கற்றல் விரிவடைகிறது.

தொகுப்புரை

நவீன உலகில் நாளுக்கு நாள் புதிய புதிய தகவல் தொழில் நுட்ப சாதனங்கள் வெளிவந்துகொண்டே இருப்பதை அறியமுடிகின்றன . இச்சாதனங்கள் கல்வியில் மாபெரும் புரட்சியை ஏற்படுத்தி வருதை காணமுடிகின்றன . மாணவர்களின் நவீன கல்வியை மேம்படுத்தும் வகையில் ஆசிரியர்கள் நவீன தொழில்நுட்ப வசதிநிறைந்த சாதனங்களை நாடியுள்ளனர் என்பதை காணமுடிகின்றன . நவீன கல்வியில் பல்ஊடகத்தினை பயன்படுத்தி மாணவர்களின் கற்றல் மேம்பாட்டுத் திறனை அதிகப்படுத்தமுடியும் என்பதை அறியமுடிகின்றன . பல் ஊடகத்தின் வாயிலாக பாடத்தினை மாணவர்களுக்குக் கற்பிக்கும்பொழுது மாணவரின் அறிவு மேம்படுகின்றன. பல் ஊடகத்தினை ஆசிரியர் முறையாக பயிற்சி மேற்கொள்வதையும் அதனை உருவாக்கும் திறனையும் அறிந்தவராக உருவாகுகின்றார் என்பது புலனாகின்றன.

சான்றெண் விளக்கம்

1. இராசா, கி, தகவல் தொடர்பியலும் மக்கள் பயன்பாடும் , நியூசெஞ்சுரி பதிப்பகம், சென்னை, முதற்பதிப்பு 2012, ப. 15
2. மேலது., ப. 17
3. மேலது, ப.19
4. காம்கேர்புவனேஸ்வரி , கம்ப்யூட்டர் A TO Z விகடன் பிரசுரம் , சென்னை, முதற்பதிப்பு 2009, ப. 27.
5. மேலது, ப. 36.
6. சு. பரமானந்தம், கல்வியில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் , சேமமடு பதிப்பகம், சென்னை, முதற்பதிப்பு 2009, ப. 112.
7. மேலது., ப. 140.
8. மேலது., ப.145.
9. சுகுமார் இராசதுரை, தகவல் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பம் III – கணினிப் பிரிவு, கொக்குவில் இந்துக்கல்லூரி, முதற்பதிப்பு 2007, ப. 120
10. மேலது., ப. 138.
11. இராசா, கி, மு.நா., ப. 151.
12. மேலது., ப.160.