சிந்தனை
தொகுதி V
இதழ் I, II – 1993

இலங்கையில் விஞ்ஞானக் கல்வியின் தேவையும் அதன் இன்றைய நிலையும்

— சு. அருளானந்தம் —

ஒரு சமூகத்தின் வளர்ச்சியானது அதன் கல்வி வளர்ச்சியில் தங்கியுள்ளது. இக் கல்வி வளர்ச்சி வரலாற்றின் ஆரம்பப் படியினை ஆராயின், அங்கு அறிவுவளர்ச்சி, ஆன்மிக வளர்ச்சி என்ற வகையில்தான் கல்வியின் நோக்கங்களுக்கு அழுத்தங் கொடுக்கப்பட்டது. ஆங்கு விஞ்ஞானக் கல்வி என்னும் நிலை அன்று காணப்படவில்லை. பின்னைய காலகட்டங்களில், குறிப்பாகப் பரிசோதனை யுகத்தைத் தொடர்ந்த காலகட்டத்தில் விஞ்ஞான அறிவும், விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகளும் சமூகத்தில் மிளிரத் தொடங்கவே விஞ்ஞானக் கல்வியின் தேவை சமூகத்தில் பரவலாக உணரப்படலாயிற்று. அதன் விளைவாகவே இன்று பாடசாலை எனும் நிறுவன அமைப்புக்கூடாக அடிப்படை விஞ்ஞான அறிவேனும் வழங்கப்படும் நிலை காணப்படுகிறது. அதுமட்டுமல்ல பாடசாலையில் கற்கும் சகல மாணவரும் இவ் அடிப்படை அறிவைப் பெறும் வாய்ப்பும் கிடைக்கின்றது.

'விஞ்ஞானக் கல்வியானது அறிவாற்றல் மிக்கோருக்கே இயலுமானது' என்ற பீதிநிலை அன்று மக்களிடையே காணப்பட்டது. 'விஞ்ஞானக் கல்வியானது பெரும்பாலானோரால் விரும்பப்படாததொன்றாக ஒரு காலத்தில் இருந்தது![1] எனக் கொள்ளப்பட்டமைக்கு இதுவும் ஒரு காரணமாக இருக்கலாம். ஆனால், அன்று அவர்களிடையே காணப்பட்ட இந்தத் தவறான கருத்துக்கு எதிரான கருத்தைக் கல்வியியலாளர் புறூணர் அவர்களின் கூற்றிலிருந்து அறியக்கூடியதாக உள்ளது. அவர் 'எந்தப் பிள்ளைக்கும் அவர்களின் அறிவாற்றலின் எந்த விருத்தி நிலையிலும்' எந்தப் பாடத்தையும் அறிவாற்றல் சார்ந்த நேர்மையான வடிவத்தில் திறமையாகக் கற்பிக்கமுடியும், என்றார்.[2] இக்கூற்று விஞ்ஞான பாடம் கற்றலுக்கும் பொருந்துவதாகும். இதற்கிணங்க இன்று ஆரம்ப வகுப்பு முதல் இடைநிலை வகுப்புவரை சகல பாடசாலைகளிலும் விஞ்ஞானக் கல்வி புகட்டப்படுவது காணக்கூடியதாக உள்ளது.

பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டின் கடைசி இரு தசாப்தங்களிலேயே, விஞ்ஞானமானது பிரபல்யமான பாடமாகப் பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் இடம் பெற்றது. ஆனால் மேற்கத்தைய நாடுகளில், அதுவும் பிரித்தானியாவில், மக்களிடையே விஞ்ஞானத்தைப் பரப்பும் நிலையும் விஞ்ஞானக் கற்கையும் பதினெட்டாம் நூற்றாண்டின் கடைசி அரைக்கூற்றுக் காலகட்டத்திலேயே உருவாகி விட்டது. இங்கிலாந்தில், 1870 ஆம் ஆண்டளவில் விஞ்ஞானம் கற்பித்தலை அறிமுகப் படுத்துவது சார்பான விவாதம் உச்சக்கட்டத்தை அடைந்துகொண்டிருந்த போது விஞ்ஞானத்திற்குச் சார்பாகக் குரல் எழுப்பியவர்களுள் ஹெபார்ட் ஸ்பென்சர் (Herbert Spencer), ரின்டோல் (Tyndall) உறக்ஸ்லி (Huxley) போன்றோர் குறிப்பிடத்தக்களவுக்கு இடம்பெற்றுள்ளனர்.[3]

புதுப்புது உண்மைகளை வெளிப்படுத்துவது விஞ்ஞானத்தின் பிரதான தொழிற்பாடு. உயர் இலட்சியங்களையும் நோக்கங்களையும் கொண்டிருப்பது இதன் பிரதான தோற்றப்பாடு. டுவேன் றோலர்

(H. Duane Roller) எனும் விஞ்ஞான வரலாற்றாசிரியர், 'விஞ்ஞானம் என்பது அறிவுக்காய தேடுதலே அன்றி அறிவு அல்ல' என்கின்றார்.[4] இத்தகைய பண்புகளைக்கொண்ட விஞ்ஞானத்தை பயனுறக் கற்கவேண்டில் அதனை அனுபவத்தில் அறியவேண்டும் கற்பித்தலின் அடிப்படைக் கொள்கையே வாழ்ந்து கற்றல் – செய்து கற்றல் என்பதாகும். இது விஞ்ஞானம் கற்பித்தலில் உண்மையான கூற்றாகும். விஞ்ஞானத்தைக் கற்கவேண்டுமேயொழிய விஞ்ஞானத்தைப் பற்றிக் கற்பது விஞ்ஞானமல்ல. விஞ்ஞானமானது ஒவ்வொருவரின் வாழ்க்கையுடன் மிகநெருங்கியது. உலகில் எங்குசென்றாலும் விஞ்ஞானமானது உயிர்ப்பொருள், புவி ஆகாயம், காற்று, நீர், ஒளி, வெப்பம், விசை போன்ற அவனைச் சூழ்ந்துள்ள சூழலுடன் ஒன்றிய பகுதியாகவுள்ளது.[5] ஒருவன் உலகில் காலடியெடுத்து வைக்கும்போதே விஞ்ஞானம் அவனுடன் ஒட்டியதாக வருகின்றது.

இத்தகைய விஞ்ஞானக் கல்வியானது இன்னமும்கிராமிய சமூகங்களிடையே ஊடுருவவேண்டியுள்ளது. இவர்களுடன் ஒப்பிடும்போது பெரும்பாலும் நகரப்புறப் பிள்ளைகளே மருத்துவர்களாகவும், பொறியியலாளர்களாகவும், உயர்தொழில் நுட்பவியலாளர்களாகவும் வரும் சந்தர்ப்பங்களும் அனுகூலங்களும் காணப்படுகின்றன. இந்நிலை களைந்தெறியப்படவேண்டியது அவசியம். இந்நிலைக்கு கிராமிய சமூகத்தின் விஞ்ஞானம்சார் எதிர்மனப்பாங்குகளும் காரணமாகும். விஞ்ஞானத்தில் மாணவரது மதிப்பீடு தொடர்பாக மேற்கொள்ளப்பட்ட ஒரு யுனெஸ்கோ அறிக்கையில்,[6] சிலமாணவர்களிடையே காணப்பட்ட விஞ்ஞானம் சார் எதிர்மனப்பாங்குகள் சில குறிப்பிடப்பட்டுள்ளன. அவை பின்வருமாறு:

— விஞ்ஞானம் கடினமான பாடம்

— அதிகளவு தகவல்களை மனனம் செய்யவேண்டியுள்ளது

— அன்றாட வாழ்க்கைக்குப் பொருத்தமற்ற பாடம்

விஞ்ஞானபாடத்தில் தேர்வு தொடர்பான இவர்களின் மனப்பாங்கானது தேர்வில் சித்திபெறுவதொன்றேயாகும் என்றும், ஆசிரியர்களும் இந்நிலையைத் தூண்டுகின்றார்கள் என்றும், மாணவர்கள் தேர்வில் தோல்வியடையும் போது இம்மனப்பாங்கு மேலும் வளர்க்கப்படுகின்றது என்றும், வெளிவாரித் தேர்வுகளும் இவ் ஏழைமாணவர்களது மனப்பாங்கைத் தூண்டிவிடுகின்றது என்றும் இவ் ஆய்வறிக்கையில் மேலும் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது. இக்கருத்திற்கு முற்றிலும் முரணான கருத்தை போலிண்ட (H. F. Boulind) என்பவர் குறிப்பிட்டுள்ளதையும் இவ்விடத்தில் சுட்டிக் காட்டுவது அவசியம். இவர் மாணவரது விஞ்ஞான மனப்பாங்கு சார்பாகக் கூறும்போது, ஏனைய பாடங்களை விட விஞ்ஞானத்தில் மாணவர்கள் கூடிய அக்கறை கொள்கின்றார்கள் என்கிறார்.[7] ஆனால், விஞ்ஞானமானது விருப்பு, வெறுப்பு பாடமாக அமைவது, அவர்களது விஞ்ஞானக் கல்விக்குக் கிடைக்கும் வசதிகள் வாய்ப்புக்கள், சமூகச் சூழல் என்பவற்றில் தங்கியுள்ளது.

விஞ்ஞானமானது எல்லா ஆண், பெண் பிள்ளைகளினதும் கல்வியில் நம்பிக்கையான இடமாக இருக்கவேண்டும் என்று இப்போது எல்லா நாடுகளும் ஏற்றுக்கொண்டுள்ளன.[8] துரித பொருளாதார அபிவிருத்திக்கும், வளர்ந்துவரும் தொழில்நுட்பக் காலத்தின் சிக்கல்களை ஒவ்வொரு குடிமகனும் ஓரளவாவது விளங்கிக்கொள்வதற்கும் விஞ்ஞானக் கல்வியின் துரிதமுன்னேற்றம் அவசியமானது. வளர்முக நாடுகளில் காணப்படும் நான்கு முதன்மையான தீய சக்திகளான மிகையான சனத்தொகைப் பெருக்கம், வறுமை, அல்லூட்டம், தொடர்ச்சியான உடல்நலக் குறைவு போன்றவற்றிலிருந்தும், நாட்டை அபிவிருத்திப் பாதையில் இருந்து வழிமாற்றிச் செல்லும் காரணிகளிலிருந்தும் நாட்டைக் காப்பாற்ற வேண்டும். வாழ்க்கைத்தரத்தை உயர்த்துவதற்குத் தேவையான கண்டுபிடிப்புக்களுக்கு விஞ்ஞான அறிவும், திறனும் கொண்ட விஞ்ஞானிகளும், தொழில்நுட்பவியலாளர்களும் பெருமளவில் எமக்குத் தேவை. தாம் வாழும் உலகில்

பாதுகாப்பாகவும், பொறுப்புணர்வுடனும், வசதியாகவும் இருப்பதற்குரிய விஞ்ஞான விளக்கம் ஒவ்வொரு குடிமகனுக்கும் அவசியம். இவ்வாறான அம்சங்களைக் கொண்ட விஞ்ஞானக் கல்வியானது பாடசாலைக் கலைத்திட்டத்தில் இடம்பெறவேண்டி உள்ளது.

விஞ்ஞானக் கல்வியானது அடிப்படை பிரயோக ஆராய்ச்சி நிலையங்களுக்கும் தொழில்நுட்ப தொழில் நுணுக்க விஞ்ஞானக் கல்வி நிலையங்களுக்கும் பெருமளவில் தகுதியான மாணவர்களை வழங்குதல் வேண்டும். விஞ்ஞானத் தொழிலாளர் சமூகத்தைக் கட்டியெழுப்ப வேண்டும். அத்துடன் பொதுமக்களிடையே விஞ்ஞானத்தின் சமூகநயப்பை ஊக்குவிக்க வேண்டும்.

இத்தகைய தேவைகளை விஞ்ஞானக் கல்விமூலம் வேண்டிநிற்கின்ற சமுதாயத்திற்கு அரசானது எவ்வளவுக்கு அத்தேவைகளை நிறைவேற்றி வருகின்றது என்பதை நாம் எமது இலங்கை நாட்டை முன்வைத்து இங்கு நோக்கிப்பார்க்கலாம். 'எல்லோருக்கும் விஞ்ஞானம்' எனும் உலகளாவிய நோக்கில், குறைந்தது கனிட்ட இடைநிலை மட்டம் வரையிலாவது (ஆண்டு 11 வரை) சகல மாணவர்க்கும் விஞ்ஞானம் கற்பிக்கப்படல் வேண்டும். இந்த நோக்கானது வளர்ச்சியடைய முன்னர், இம்மட்டத்தினரின் கல்வியில் விஞ்ஞானப் பாடநெறிக்கு எமது நாட்டில் வழங்கப்பட்ட இடம், வாய்ப்புக்கள், வசதிகள் என்பனவற்றினை நோக்கின் (1928 இலிருந்து), இலங்கைக் கல்வி இலாகாவினால் 1928 இல் பாடசாலைகளுக்கு வழங்கப்பட்ட பாடத்திட்டத்தின் பிரகாரம் ஆரம்ப விஞ்ஞானம் என்னும் பெயரில் விருப்பத்துக்குரிய பாடமாக மட்டுமே வழங்கப்பட்டுள்ளமை அறியவருகின்றது.[9] எல்லா மாணவர்களும் விஞ்ஞானபாடத்தைக் கற்கக் கூடியதாக ஏற்பாடுகள் செய்யப்படவில்லை. வீட்டுப்பணி எனும் பாடத்துடன் ஆரம்ப விஞ்ஞானமானது இரண்டினில் ஒன்றைத் தெரிவுசெய்யும் நிலையில் தெரிவுப் பாடமாகவே வழங்கப்பட்டது.

1940 வரை இந்நிலை நடைமுறைப் படுத்தப்பட்டு வந்து, 1940 இல் ஆரம்ப விஞ்ஞானம் ஆனது பொதுவிஞ்ஞானம் எனப் பெயர்மாற்றம் பெற்றது. ஆனால், பாட உள்ளடக்கம், கற்பித்தல் முறை ஆகிய இரண்டிலும் மாற்றம் இடம்பெறவில்லை. அத்துடன் தெரிவுப் பாடமாகவுமே இது வழங்கப்பட்டது.

1945 இல் தாய்மொழி போதனா மொழியாகக் கட்டாயப்படுத்தப்பட்டதுடன், இந்நிலை தரம் 1 இலிருந்து ஆரம்பித்து 1957 இல் தரம் 10 வரை சென்று முடிவடைந்தது. இம் மொழி மாற்றத்தினால், விஞ்ஞானபாடத்தைக் க. பொ. த (சா/த) வகுப்பில் எடுப்போர் தொகை இலங்கையில் அதிகரித்தது. 1957 – 1966 வரையான காலஇடை வேளையில் 5000 இலிருந்து 30,000 வரை அதிகரித்தது. அத்துடன் விஞ்ஞான பாடத்தைக் கற்பிக்கும் பாடசாலைகளின் தொகையும் 115 - 500 ஆக அதிகரித்தது.[10]

1954 ஆம் ஆண்டின் விஜயவர்த்தனா ஆணைக்குழுவின் சிபாரிசு அறிக்கையும் பின்னர் அரசாங்க மாற்றத்துடனும் தொடர்ந்து, 1957 இல் தரம் 6, 7, 8 இல் உள்ள எல்லாத் தாய்மொழிப்பாடசாலை மாணவர்க்கும் பொது விஞ்ஞானமானது பொதுக்கல்வியின் முக்கிய கூறாக வழங்கப்பட்டது. விஞ்ஞானக் கலைத்திட்ட விரிவாக்கம் 1957 இல் முதன்முதலாக உருவாக்கப்பட்டு, நாட்டின் எல்லாப் பாடசாலைகளுக்கும் கிடைக்கக்கூடியதாக பாட அடக்கம் (Syllabus), போதனைத்திட்டம், பொதுவிஞ்ஞான சேவைக்காலக் கல்வித் திட்டம் போன்றன வெளியிடப்பட்டன. விஞ்ஞானக்கல்வி மேம்பாட்டிற்காக இப்படியான எத்தனங்கள் அரசினால் ஏற்படுத்தப்பட்ட போதும் பல பாடசாலைகளில் - குறிப்பாகக் கிராமப்புறப் பாடசாலைகளில் கனிட்ட இடைநிலை மட்டத்தில் பொது விஞ்ஞானம் கற்பிக்கப்படாத நிலையும் இருந்தது.

1961 இல் தரம் 9,10 க்காய விஞ்ஞான பாடங்களான உயிரியல், இரசாயனம், பௌதிகம் போன்றவற்றில் மீள்பரிசிலனை

செய்யப்பட்டது. 1961 - 63 வரையில் இப்பாடங்களுக்கான பாடத்திட்டம் Scheme - of work) ஆசிரியருக்கான போதனைத் திட்டம் என்பன தயாரிக்கப்பட்டு 1963 இல் வெளியிடப்பட்டன. இதுவரை காலமும் தேர்வைமட்டும் நோக்கிய கற்பித்தலாக அமைந்த விஞ்ஞானபாடக் கற்பித்தல் முறையானது, இத் திருத்திய பாடத்திட்டத்தின் மூலம் மாணவர் விஞ்ஞானமுறைகளில் பயிற்சி பெறுவதை உறுதிப்படுத்துவதாகவும் நூல்களைவிட, இயற்கையிலேயே விஞ்ஞானத்தைத் தேடிக்கொள்வதை ஊக்கப்படுத்துவதாகவும் அமையும் என ஈ.எச். டி. அலவிஸ் அவர்கள் இதன் அறிமுக உரையில் கூறியிருந்தார்.[11] இத்திட்டத்தின்மூலம் மாணவரது விஞ்ஞான மனப்பாங்கை வளர்ப்பதற்காக விஞ்ஞான பாடத்தில் செய்முறைகளும், அவற்றுக்கான இணக்கல் உபகரணங்களும் (Improvised Apparatus) முக்கியமாக வலியுறுத்தப்பட்டன. இத்திருத்திய பாடத்திட்டம் 1965 இல் இருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

கனிட்ட இடை நிலைமட்டத்தில் (தரம் 6, 7, 8) விஞ்ஞானமானது பொது விஞ்ஞானம் என்னும் பெயரில் வழங்கப்பட்டது. இதற்காக வாரத்தில் 3 பாடவேளைகள் ஒதுக்கப்பட்டன. ஆனால் தரம் 8 இல் மூன்றாம் மொழிப்பாடம் சேர்க்கப்படும்போது இம் மூன்று பாடவேளைகளும் இரண்டு பாடவேளைகளாகக் குறைக்கப்படும் எனவும் குறிப்பிடப்பட்டது.[12] இவ்வாறு மூன்றாம் மொழிக்கு இடமளிக்கும் பொருட்டு, விஞ்ஞானபாடத்துக்கு ஒதுக்கப்பட்ட பாடவேளைகளைக் குறைத்துக்கொள்ள எடுத்த முயற்சியானது, சமூகத்தில் விஞ்ஞானத்தின் தேவையையும் முக்கியத்துவத்தையும் உணர்வதில் அரசின் தாமதத்தை எடுத்துக் காட்டுவதாக இருந்தது.

கனிட்ட இடைநிலைமட்டத்து பொது விஞ்ஞானபாட ஒழுங்குமுறையானது 1971 வரை தொடர்ந்து சென்றது. இதன்பின் 1972 இல் ஏற்படுத்தப்பட்ட புதிய கல்வித் திட்டத்தின் பாரிய மாற்றத்தின்மூலம் இது மாற்றத்திற்குள்ளானது. இப்புதிய கல்வித்திட்டத்தின் மூலம் விஞ்ஞானம், சமூகக்கல்வி, முன்தொழில்பாடம், கணிதம் என்பவற்றுக்கு முற்றிலும் புதிய திட்டங்கள் வகுக்கப்பட்டன.[13] இப் பாடங்களைக் கருத்துள்ளவகையில் ஒன்றுடனொன்று தொடர்புபடுத்துதலில் (ஒன்றிணைந்த ரீதியில்) பாடவிதான அபிவிருத்தி நிலையம் கவனம் செலுத்தியது. இதுவரை ஐந்தாண்டுகால இடைநிலைக் கல்வியின் பின்னர் நடைபெற்ற க. பொ. த (சா/த) தேர்வானது, இந்த உத்தேசத் திட்டத்தில் நான்கு ஆண்டுகளாகக் குறைக்கப்பட்டது. 1972 வரை தரம் 6, 7, 8 இற்கு விஞ்ஞானமானது பொது விஞ்ஞானமாகவும், தரம் 9, 10 இற்கு பௌதிகம், இரசாயனம் உயிரியல் எனும் பாடங்களாகவும் வழங்கப்பட்டது. 1972 இன் பின் இந்நிலைமாறி தரம் 6 தொடக்கம் 9 வரை விஞ்ஞானக் கல்வியானது ஒரேபாடமாக ஒன்றிய விஞ்ஞானம் எனும்பெயரில் வழங்கப்பட்டது.

இத்திட்டத்தினால் நாட்டின் எல்லாப் பாடசாலை மாணவருக்கும் ஒரே சீரான பொதுக் கல்வியே வழங்க நடவடிக்கை எடுக்கப்பட்டது இதற்கு முன்னைய கால கட்டங்களில் கனிட்ட இடைநிலை மட்டத்தில் கலை, வர்த்தகம், விஞ்ஞானம் என மாணவர்களை வெவ்வேறு துறைகளுள் வகுத்துக் கற்பிக்கப்பட்ட வழக்கு இத்திட்டத்தின்மூலம் கைவிடப்பட்டது.

விஞ்ஞான பாடத்தினைப் பொறுத்த வரையில், இப்புதிய திட்டத்தில் எல்லா மாணவருக்கும் விஞ்ஞானம் என்பது ஒரு புத்தாக்க முயற்சியாகக் காணப்பட்டது. இன்றைய உலகுக்கு மிக முக்கியமாக உள்ள அடிப்படை விஞ்ஞான அறிவை ஒவ்வொரு கனிட்ட இடைநிலை மாணவனும் பெறக்கூடியதாக, ஒன்றிணைந்ததாக செய்முறை இயல்புள்ளதாக, மாணவரின் சொந்தச் சூழலுடன் தொடர்புபட்டதாக இவ் விஞ்ஞானபாடம் அமைந்து காணப்பட்டது. மாணவர்கள் தாமாகவே இணக்கல் உபகரணங்களைச் செய்து விஞ்ஞானம் கற்கும் சந்தர்ப்பங்களும் இங்கு வழங்கப்பட்டது. ஒன்றுக்கொன்று தொடர்

பற்ற சில தலைப்புக்கள் மூலம் கற்பித்து மாணவரின் கற்றலை எல்லைப்படுத்துவதற்குப் பதிலாக, மாணவர் தாமாகவே அனுபவங்களைப் பெற்றுக் கற்றுக் கொள்வதற்கு இங்கு மாணவருக்குச் சந்தர்ப்பம் வழங்கப்பட்டது. இதற்கு வசதிசெய்வதாக வகுப்பு 6, 7 ஒவ்வொன்றுக்கும் விஞ்ஞானபாடம் கற்பித்தலுக்கு நான்கு பாடவேளைகளும், வகுப்பு 8, 9 ஒவ்வொன்றுக் ஆறு பாடவேளைகளும் ஒதுக்கப்பட்டிருந்தது. முன்னைய காலத்தில் போலன்றி இங்கு விஞ்ஞான பாடத்திற்கு ஒதுக்கப்பட்ட பாடவேளைகளின் அதிகரிப்பானது விஞ்ஞானபாடக் கலைத்திட்டத்தின் (அகற்சி விரிவாக்கத்தையும் எடுத்துக்காட்டுவதாக உள்ளது.

கலைத்திட்ட மறுசீராக்கமானது இரு அம்சங்களில் கவனம் செலுத்த வேண்டும். முதலாவதாக, வளர்ந்துவரும் சந்ததியை நாட்டு அபிவிருத்திக்கு அவசியமான அறிவு, திறன், மனப்பாங்கு ஆகியவற்றால் நிரப்புவது. இரண்டாவதாக, நாட்டு அபிவிருத்திக்கு அவசியமான செயல்களை நிலைநாட்டுவது.[14] மேலும் கற்பித்தல் - கற்றலானது மாணவனைச் சூழ்ந்துள்ள உயிரிகளைத் தொடர்புபடுத்துவதாலும், மாணவனின் பொருளாதாரச் சூழலைத் தொடர்பபடுத்துவதாலும் மேற்கொள்ளப்படும்போது கூடிய கருத்தும் அக்கறையும் (சிரத்தையும், உள்ளதாக ஆக்கமுடியும். இவற்றைக் கருத்தில் கொண்டதாகவே 1972 இல் இருந்து நடைமுறைப்படுத்தப்பட்ட புதிய கல்வித் திட்டமும் அமைந்திருந்தது. இத்திட்டத்தில் கணிதம், விஞ்ஞானம் கற்பிப்பதற்கென, க. பொ. த (உ / த) விஞ்ஞானம், கணிதம் சித்தியெய்தியவர்கள் பலர் விசேடமாக முதன்முறையாகக் கணித / விஞ்ஞான ஆசிரியர்களாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டு நியமனம் வழங்கப்பட்டார்கள். இவர்களது கற்பித்தலை மேம்படுத்துவதற்காக இவர்களுக்குச் சேவைக்காலப் பயிற்சி வகுப்புக்களும், புத்தூக்கல் வகுப்புக்களும் துரிதமாகவும், பரவலாகவும் மேற்கொள்ளப்பட்டன. விஞ்ஞானம் கற்பித்தல் – கற்றல் செயற்பாட்டை சிறப்புறச் செய்வதற்கு உதவியாக விஞ்ஞான உபகரண வசதிகள், இரசாயனப் பொருட்கள் போன்றன வகுப்பு 6 இலிருந்து 9 வரை ஒவ்வொரு மட்டத்துக்கும் ஒவ்வொரு பாடசாலைக்கும் அரசினால் வழங்கப்பட்டது. விஞ்ஞான உபகரணங்களைச் செய்வதற்கான பயிற்சி வகுப்புக்களும் இவ்வாசிரியர்க்கு வெளிக்கள நிலையங்கள் மூலம் வழங்கப்பட்டன. இவ்வாறாக 1972 இலிருந்து நடைமுறைக்கு வந்த கனிட்ட, இடைநிலை மட்ட விஞ்ஞான பாடத்தைக் கற்பித்தலுக்குப் பரவலாக வசதிகளும் வாய்ப்புக்களும் வழங்கப்பட்டமை 'எல்லோருக்கும் விஞ்ஞானம்' என்ற கருத்தை அரசு செவிமடுத்து செயற்பாடு கொண்டமையை உணர்த்துகின்றது.

எந்தவொரு நாட்டிலும் அரசியலில் ஏற்படுத்தப்படுகின்ற மாற்றமானது கல்வியிலும் மாற்றம் கொண்டுவருதல் மரபு. இவ்வாறான மாற்றமாகவே 1972 இல் ஏற்பட்ட கல்வி மாற்றமுமாகும். இதனைத் தொடர்ந்து 1977 இல் ஏற்பட்ட அரசியல் மாற்றமும் 1978 இல் கல்வியில் மாற்றத்தைக் கொண்டு வந்தது. இங்கு கலைத்திட்டத்தைப் பொறுத்தவரை பாடங்களின் பெயரில் மட்டுமே மாற்றம் காணப்பட்டது. ஆனால், 1972 இலிருந்து நான்காண்டுகளாகக் குறைக்கப்பட்ட கனிட்ட இடைநிலை மட்டமானது இங்கு ஐந்தாண்டுகளாக மீண்டும் கூட்டப்பட்டது. பத்துப் பாடங்களைக் கொண்டிருந்த கலைத்திட்டமானது ஒன்பது பாடங்களைக் கொண்டதாக மாற்றப்பட்டது. விஞ்ஞானபாடத்தைப் பொறுத்தவரையில் தரம் 6, 7, 8 இல் ஆரம்பவிஞ்ஞானமாகவும் தரம் 9, 10 இல் பொதுவிஞ்ஞானமாகவும் கற்பிக்கப்பட்டது. இங்கு விடயங்களில் மாற்றம் காணப்படாத போதிலும் அவற்றில் சிலவற்றின் விடய ஆழம் கூட்டப்பட்டிருந்தது. 1984 வரை தொடர்ந்து இந்நிலை காணப்பட்டது.

1985 இல் திரும்பவும் பாடத்திட்டங்கள் திருத்தியமைக்கப்பட்டு நடைமுறைப் படுத்தப்பட்டன. திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டங்கள் அவ்வப்போது முதல் தடவையாகப் புகுத்தப்பட்ட விதம் அட்டவணை – 1 இல் காட்டியவாறு அமைந்திருந்தது.

அட்டவணை 1

திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டம் புகுத்தப்பட்ட வருடமும் - வகுப்பும்

புகுத்தப்பட்ட வருடம்		வகுப்பு (ஆண்டு)
1985	—	1. 4
1986	—	2' 5, 7. 8, 9
1987	—	3. 6, 10
1988	—	11

* இத் திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடத்திட்டங்களுடன், வகுப்புக்களைத் தரங்களாகக் குறிப்பிட்ட வழக்கு மாற்றப்பட்டு, ஆண்டுகளாகக் குறிக்கப்படும் வழக்கு ஏற்படுத்தப்பட்டது.

இம்மாற்றங்கள் யாவும் 1981 ஆம் ஆண்டின், கல்வியமைச்சின் வெள்ளை அறிக்கையைப் பின்பற்றியதாகவே மேற்கொள்ளப்பட்டது. இதுவரை காலமும் கனிட்ட இடைநிலை மட்டத்தில் வகுப்பு 6 இலிருந்து வழங்கப்பட்டுவந்த விஞ்ஞான பாடமானது இத்திட்டத்தினால் மேலும் ஆரம்பப்பாடசாலை மட்டத்துக்குப் பரவலாக்கப்பட்டது. ஆண்டு 4 – 5 வரையான வகுப்புக்களுக்கு ஆரம்ப விஞ்ஞானமாக வாரத்திற்கு இரு பாடவேளைகளும் ஆண்டு 6 – 8 வரையான வகுப்புகளுக்குப் புதிய விஞ்ஞானமாக ஆறு பாடவேளைகளும் ஆண்டு 9 – 11 வரையான வகுப்புகளுக்கு விஞ்ஞானமென ஏழு பாடவேளைகளும் ஒதுக்கப்பட்டுக் கற்பிக்கப்படுகின்றது. இந்த நிலைமை இன்றுவரை நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டு வருவதைக் காணக்கூடியதாகவுள்ளது.

விஞ்ஞானக் கல்வியானது பாடசாலைப் பொதுக் கலைத்திட்டத்தில் ஒன்றிணைந்த பகுதியாக உள்ளபோதும் இதன் ஒழுங்கமைப்பு, கற்பிக்கும் நேரம், விஞ்ஞானத்தைக் கற்பிக்க ஆரம்பிக்கும் வகுப்பு, இதைக் கட்டாய பாடமாக ஆக்கப்பட்ட வகுப்பு போன்றன நாட்டுக்கு நாடு வேறுபடுகின்றது. எல்லா நாடுகளிலும் விஞ்ஞானமானது சுற்றாடற்கல்வி அல்லது பொது விஞ்ஞானம் அல்லது ஒன்றிய விஞ்ஞானம் என்றவாறு பாடசாலையின் முதல் ஐந்து அல்லது ஆறு வருடங்களுக்குக் கற்பிக்கப்படுகின்றது. இம்முறைமை இந்தியா, லாவோஸ் மக்கள் ஜனநாயகக் குடியரசு (Laos) மாலைதீவு, மொங்கோலியா, வியட்நாம் சோசலிசக் குடியரசு, சோவியத் சோசலிசக் குடியரசு தவிர்ந்த ஏனைய நாடுகளில் கனிட்ட இடைநிலைமட்டம் வரை தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றது. மேற்குறிப்பிட்ட நாடுகளில் இம்மட்டத்து விஞ்ஞானம் ஆனது அதன் வேறுபட்ட பிரிவுகளாகவே கற்பிக்கப்படுகின்றது.[15]

1972 இலிருந்து எல்லா நாடுகளிலும் ஆரம்பப் பாடசாலை மட்டத்தில் விஞ்ஞானமானது மையப் பாடங்களுள் ஒன்றாகவும், கனிட்ட இடைநிலை மட்டத்தில் கட்டாய பாடமாகவும், சிரேட்ட இடைநிலை மட்டத்தில் தனிப்பாடங்களாகவும் கற்பிக்கப்படுகின்றது. சில நாடுகளில் இடைநிலை மட்டம் முடியும்வரை கட்டாய பாடமாக உள்ளமையும், சில நாடுகளில் தெரிவுப்பாடமாக உள்ளமையும் அவதானிக்கக்கூடியதாக உள்ளது.

விஞ்ஞானத்தின் பிரதான கிளைகளான உயிரியல், இரசாயனம், பௌதிகம் போன்றவற்றில் ஓரளவு அறிவையேனும் பெற்றுக்கொள்ளாமல் புற உலகினுள் நுழையக்கூடாது. இதற்குச் செயல் வடிவம் கொடுப்பதாக எமது நாட்டு விஞ்ஞானக் கல்வியானது இன்று ஆரம்பப் மட்டத்திலிருந்து கனிட்ட இடைநிலை மட்டம்வரை ஒன்றிய விஞ்ஞானமாகக் கற்பிக்கப்படுகின்றமை

அவதானிக்கக்கூடியதாக உள்ளது. ஒவ்வொரு விஞ்ஞான எண்ணக்கருவும் முன்னர் கற்ற எண்ணக்கருவிலிருந்து கட்டியெழுப்பப்படும். இவை பின்னர் உயர்மட்ட அல்லது சிக்கலான எண்ணக்கருவுக்கு அத்திவாரமாக அமையும். விஞ்ஞான நோக்கங்கள் குறுகிய காலத்துள் அடையப்படக் கூடியவையல்ல. இந்த ஒன்றிய விஞ்ஞானமானது பாடத்துள்ளும், வகுப்புக்களுள்ளும் ஒன்றிணைவைக் கொண்டு காணப்படுவது விஞ்ஞான எண்ணக்கரு வளர்ச்சிக்கும், விஞ்ஞான நோக்கங்களின் அடைவுக்கும் வழிகோலுவதாக உள்ளது. மேலும் வெவ்வேறுவகையான விஞ்ஞானத்துறைகளில் மாணவரின் பங்குபற்றலைக் கூட்டுவதாகவும், அவர்களின் பின்னைய சிறப்புக் கற்கைநெறிக்கும், ஆழமான கல்விக்கும் அடிப்படையாகவும் இதன் வடிவமும் பொதுமையாக்கமும் அமைகின்றது. பாடங்களிடையே இணைப்பைப் பேணுகின்ற தன்மை இல்லையெனின் அவற்றினால் பெறும் பயிற்சியானது நிரல்படுத்தப்பட்ட தகவல் தொகுப்பாக மட்டுமே அமைந்துவிடும். அதனால் கல்வி வாய்ப்புக்களில் பெரும்பாலானவை வீணடிக்கப்பட்டு விடும்.

சமூகத்தில் ஏற்படும் நெருக்கிடைகள் வேலையற்றோரின் மனமுறிவுகளினால் மட்டுமன்றி கல்வி அமைப்பில் மாணவர்கள் நம்பிக்கையற்று இருப்பதினாலும் ஆகும் இதையுணர்ந்தே இலங்கை அரசு 1972 இல் கலைத்திட்ட மாற்றத்தினை உருவாக்கியது. இதில் மாணவரின் நம்பிக்கையை ஊட்டுவதாகவும். வாழ்க்கைப் பயனுடையதாகவும் அமைந்தவற்றுள் ஒன்றே இன்றைய கனிட்ட இடைநிலை மட்டத்தில் புகுத்தப்பட்ட ஒன்றிய விஞ்ஞானமாகும். எல்லோருக்கும் விஞ்ஞானம்' என்ற நோக்கானது, ஒரு நாட்டில் எல்லா சமுதாயத்திற்கும் அடிப்படையான விஞ்ஞானக் கல்வியை வழங்குதல். விஞ்ஞானத்தைப் பிரபல்யமாக்கல், விஞ்ஞானக் கற்பித்தலுடன் வெறுமனே நின்றுவிடாது விஞ்ஞான – தொழில்நுட்பம் சார் (Science and Technology) நேர்மனப் பாங்குகளை வளர்த்தல் என்ற வகையில் முக்கிய அம்சங்களைக் கருத்தில் கொண்டுள்ளது.[17] இன்று உலகில் ஒன்றிய விஞ்ஞானமானது முக்கிய எண்ணக்கருவாக அமைந்தது. 'எல்லோருக்கும் விஞ்ஞானம்' என்பதன் நோக்குகளை அடைவதற்காக உலகளாவிய ரீதியில் பாடசாலைகளில் கற்பிக்கப்பட்டு வருகின்றது.

எமது நாட்டுக் கல்வி வளர்ச்சியில் விஞ்ஞானக் கல்வி வளர்ச்சியை அன்றிலிருந்து இன்றுவரை நோக்கும் போது. அது ஒடுங்கிய பாதையிலிருந்து பரந்துபட்ட பாதைக்கு வளர்ச்சியடைந்து வந்துள்ளமை புலப்படுகின்றது. எல்லோருக்கும் விஞ்ஞானம் என்ற இன்றைய உலகநாடுகளின் கருத்துக்கமைவாக எமது நாட்டிலும் விஞ்ஞானக் கல்வி வளர்ச்சியடைந்துள்ளது. எமது நாட்டுக் கலைத்திட்டத்தில் முக்கிய பகுதியாக இது இடம்பெற்றுள்ளதுடன், சிறந்ததாகவும், கல்விசார் முக்கியத்துவம் வாய்ந்ததாகவும், எல்லா மாணவருக்கும், எல்லாக் கல்வி மட்டத்திலும் கற்கத்தகுந்த ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட பெறுமதிவாய்ந்த அறிவின் தொகுப்பாகவும் அமைந்துள்ளது. இந்த விஞ்ஞானக் கல்வியை மாணவருக்கு வழங்கும்போது அதனால் அவர்கள் முழுப்பயனை அடைய வேண்டும். விஞ்ஞானச் கல்விமூலம் அவர்கள் அடையவேண்டிய நோக்கங்களையும், இலக்குகளையும் அவர்கள் அடையும் வண்ணம் வழிநடத்தவேண்டியது அதனைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களது தலையாய கடமையாகும். கற்பித்தால்மட்டும் போதாது. மாணவர் கற்கும்வண்ணம் கற்பித்தல் நடைபெறவேண்டும். □

1. Ministry of Education - England, *Science in Secondary Schools Ministry of Education Pamphlet No 38*, (London: H.M.S.O., 1960), PP. 5 - 13.

2. Jerome S.Bruner, *The Process of Education*, (Cambridge: Harvard University Press, 1975), P. 12

3. Ministry of Education - England, *op.cit.*

4. H.Duane Roller, "Has Science a Climate" ? Sunday Oklahoman Oklahoma City, Oklahoma, 1970, P. 23 Cited in John W. Renner & Don G. Stafford, *Teaching Science in the Elementary School*. 3rd edition, (New York: Harper & Row, Publishers, inc., 1979). P. 4

5. Unesco, *Sourcebook for Science teaching*, Revised and enlarged edition, (Paris; Unesco, 1962) , P. 9

6. Unesco, *Pupil Evaluation in Science* - Report of a Study Group Meeting Penang, Malaysia, 9 - 18 January 1985, (Bangkok: Unesco Regional Office for Education in Asia and the Pacific, 1985), P. 4

7. H.F. Boulind, *The teacning of Physics in Tropical Secondary Schools*, (Oxford University Press, 1957), ,PP. 3 - 4.

8. Commonwealth Education Liaison Committee, *School Science Teaching* Report of an Expert Conference held at the University of Ceylon Peradeniya, December 1963, (Londonn: H.M.S.O., 1964), P. 5

9. K.Sinnathamby, *A Study of the implementation of the intergrated Science Programme in the Tamil Medium Schools of the Colombo South Educational Region*, Unpublished M.A (Education) Dissertation, Colombo Campus University of Sri Lanka, Colombo, 1978, P. 22.

10. E.L.Wijemanne, "Development of the Curriculum" *Education in Ceylon* A Centenary Volume, Part 111, (Colombo: Ministry of Education and Culturel affairs, 1969), PP. 947 - 959.

. Ministry of Education - Ceylon, *Syllabuses of Instruction and Schemes of Work in Science for Ceylon Schools G.C.E Classes*, (Colombo: Ministry of Education, 1963)

12. *Circular No. 1 of 1963*, Issued by the Director of Education.

13. Ministry of Education - Sri Lanka, *Education in Sri Lanka - New Horizons*, (Sri Lanka: Govt. Press, year of publication not given), P. 12

14. Government of Ceylon, *The Five year Plan*, (Ceylon: Ministry of planning and Employment, 1971), P. 111

15. Unesco: *Science for All* - Report of a Regional meeting. Bangkok, 20 - 26 September 1983 (APEID), (Bangkok: Unesco Regional Office for Educa - tion in Asia and the Pacific, 1983), P. 7

16. Unesco, *Bulletin of the Unesco Regional Office for Education in Asia and Pacific* - Science Education in Asia and the Pacific, No. 25, June 1984, (Bangkok: Unesco, 1984), P. XIV.

17. Unesco, *Science for All* - Report of a Planning Group meeting, Bangkok 20 - 23 July 1982, (Bangkok: Unesco Regional office for Education in Asia and the Pacific, 1982) P. 2.