

தரம் 11 மாணவர்களின் விஞ்ஞானப்பாட  
அடைவு மட்டத்தை மேம்படுத்துவதில்  
தொழினுட்ப வளங்களின் செல்வாக்கு

(நுவரெலியா கல்வி வலய கோட்டம் II பாடசாலைகளை  
அடிப்படையாகக் கொண்ட ஓர் அளவை ஆய்வு)

ராஜரட்ணம் பிலிசியா



Registration No: EU/IS/2016/AC/520

7420



FAC 1159



Project Report  
Library - EUSL



இந்த ஆய்வானது கிழக்குப் பல்கலைக்கழகத்தின் கலை  
கலாசாரப் பீடத்தினால் வழங்கப்படும் கல்விமாணி  
கற்கைநெறியின் ஓர் அங்கமாகக் கல்வி, பிள்ளை  
நலத்துறைக்கு சமர்ப்பிக்கப்படுகின்றது.

## ஆய்வு சுருக்கம் (Abstract of the study)

“தரம் 11 மாணவர்களின் விஞ்ஞானப் பாட அடைவு மட்டத்தை மேம்படுத்துவதில் தொழினுட்ப வளங்களின் செல்வாக்கு” எனும் தலைப்பினை அடிப்படையாகக் கொண்டு, பாடசாலைகளில் விஞ்ஞானப்பாட கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாட்டில் தொழினுட்ப வளங்களின் பிரயோகம் குறைவாக காணப்படுகின்றமையானது மாணவர்களின் அடைவுமட்டத்தை உயர்த்துவதில் பாரிய சவாலாக உள்ளது. இந்நிலையில் தொழினுட்ப வளங்களின் பயன்பாட்டினை அதிகரிப்பதும் மாணவர்களின் அடைவுமட்டத்தினை மேம்படுத்துவதற்கான சிபாரிசுகளையும், ஆலோசனைகளையும் முன்மொழிதல் ஆய்வுப்பிரச்சினைக்கான பொதுநோக்கம் ஆகும். நுவரெலியா வலயத்தின் கோட்டம் II 42 பாடசாலைகளுள் வசதி மாதிரி அடிப்படையில் தூரம், போக்குவரத்து என்பவற்றைக் கருதி 1A B 3:1,1C 7:3 ,TYPE II 11:3 என 07 மாதிரிகளாக தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளன. பாடசாலைகளின் அதிபர்களும், 22விஞ்ஞானப்பாட ஆசிரியர்களும் நோக்க மாதிரி அடிப்படையில் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளனர். 84 மாணவர்கள் படையாக்கப்பட்ட இலகு எழுமாற்று அடிப்படையில் பால்நிலை வேறுபாட்டிற்கமைய 7:1 எனும் விகிதத்தில் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளனர். இந்த ஆய்வில் வினாகொத்து, நேர்காணல் ஆகிய ஆய்வுகருவிகள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் ஊடாக பெறப்பட்ட தரவுகள் பண்பு ரீதியான மற்றும் அளவு ரீதியான பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு வியாக்கியானமும் கலந்துரையாடலும் பயன்படுத்தப்பட்டது. Microsoft Office,Excel மூலம் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்டு அட்டவணைகள், உருக்கள் என்பவற்றின் அடிப்படையில் முடிவுகள் பெறப்பட்டன. இவ் ஆய்வு முடிவின்படி விஞ்ஞானப்பாடத்தில் நவீன தொழினுட்ப சாதனங்களையும், ஆய்வுகூட பரிசோதனைகளையும் பயன்படுத்தி கற்றலில் ஈடுபடுவதற்கு மாணவர்களுக்கு அதிக ஆர்வம் உள்ளது. ஆனால் நவீன தொழினுட்ப வளங்கள் பற்றாக்குறையால் அதனை வினைத்திறனாக ஆசிரியர்கள் கற்பித்தலில் பயன்படுத்தாத நிலை காணப்படுகின்றது. விஞ்ஞானப்பாடத்தில் நவீன தொழினுட்ப வளங்களினைப் பயன்படுத்தி கற்றல் கற்பித்தலில் ஈடுபடும்போது மாணவர்களின் வரவு மற்றும் அவர்களின் விஞ்ஞானப்பாட அடைவு மட்டம் என்பன அதிகரிக்கப்படும் என்ற வகையில் விதப்புரைகள் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

**திறவுச் சொற்கள்:** அடைவுமட்டம், தரம் 11 மாணவர்கள், தொழினுட்ப வளங்கள், ஆய்வுகூட பரிசோதனை

# பொருளடக்கம் (Contents)

விபரம்

பக்கம்

உறுதிமொழி (Declaration) .....	I
சான்றிதழ் (Certification) .....	II
நன்றி நவிலல் (Acknowledgement) .....	III
ஆய்வுச்சுருக்கம் (Abstract of the study) .....	IV
பொருளடக்கம் (Contents) .....	V
உருக்கள் (List of Figures) .....	XI
அட்டவணைகள் (List of Tables) .....	XIV

## உள்ளடக்கம்

### அத்தியாயம் 1 (1-15)

1.0 ஆய்வின் அறிமுகம் .....	01
1.1 ஆய்வின் பின்னணி .....	02
1.2 ஆய்வு பிரச்சினை .....	05
1.3 ஆய்வு நோக்கம் .....	07
1.3.1 பொது நோக்கம் .....	07
1.3.2 விசேட நோக்கம் .....	07
1.4 ஆய்விற்கான நியாயம் .....	08
1.5 ஆய்வு முக்கியத்துவம் .....	11
1.6 அருஞ்சொற்பதங்கள் .....	
1.7 சாராம்சம் .....	

2.0 அறிமுகம் .....	16
2.1 கற்றல் .....	17
2.2 கற்பித்தல் .....	18
2.3 விஞ்ஞானத்தின் வரைவிலக்கணம் .....	20
2.4 விஞ்ஞானப் பாட கற்றல் .....	21
2.5 விஞ்ஞானப் பாடத்தின் முக்கியத்துவம் .....	23
2.6 கோட்பாட்டின் அடிப்படையிலான நோக்கு .....	25
2.7 இலங்கையின் கலைத்திட்டத்தில் விஞ்ஞானப் பாடம் .....	26
2.8 கல்விப் பொதுதராதரத்தில் விஞ்ஞானப்பாடம் .....	27
2.8.1 இலங்கையில் தரம் 10 , 11ல் விஞ்ஞானம் கற்பித்தலுக்கான நோக்கங்கள் .....	29
2.9 விஞ்ஞானப் பாடத்தினை வினைத்திறனுடன் கற்பித்தல் .....	30
2.10 விஞ்ஞானப் பாட கற்பித்தலில் தொழினுட்ப வளங்களின் செல்வாக்கு .....	32
2.10.1 நவீன கற்பித்தல் சாதனங்கள் ஊடாக நவீன கற்பித்தல் முறைகள் .....	35
2.10.2 விஞ்ஞான கற்பித்தலுக்கான நவீன சாதனங்கள் .....	35
2.10.3 விஞ்ஞானப்பாடத்தில் ஆய்வுகூடங்களின் முக்கியத்துவம்.....	38
2.10.4 விஞ்ஞான ஆய்வுகூடத்தின் முக்கிய குறிக்கோள்கள் .....	39
2.10.5 ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படும் நவீன சாதனங்கள் .....	39
2.10.6 விஞ்ஞானப் பாடத்தில் நவீன கற்பித்தல் முறைகள் .....	39
2.11 அடைவுமட்டம் .....	41
2.11.1 தாழ் அடைவு மட்டம் .....	43
2.11.2 அடைவுமட்டத்தில் செல்வாக்கு செலுத்தும் காரணிகள் .....	43

2.11.3 மாணவர் சார்பானவை .....	46
2.11.4 கற்றலுக்கான வளபங்கீடு தொடர்பான பிரச்சினைகள் .....	48
2.11.5 விஞ்ஞானப்பாடத்தில் தரம் குறைந்த கற்பித்தல் சாதனங்களை பயன்படுத்துவதால் ஏற்படும் தாக்கங்கள் .....	49
2.12 அதிபரின் சிறந்த முகாமைத்துவம் .....	49
2.12 வகுப்பறை மேற்பார்வை .....	50
2.12 வகுப்பறை முகாமைத்துவம் .....	51
2.13 சாராம்சம் .....	52

### அத்தியாயம் 3 ஆய்வு முறையியல் (53-69)

3.0 அறிமுகம்.....	53
3.1 ஆய்வின் நோக்கம் .....	53
3.2 ஆய்வின் ஒழுங்கமைப்பும் அணுகுமுறையும் .....	54
3.3 ஆய்வுப் பிரதேசம் .....	56
3.3.1 குடித்தொகை .....	56
3.3.2 ஆய்வுமுறை .....	59
3.3.3 மாதிரித்தெரிவு, மாதிரித்தெரிவு முறையும் நுட்பங்களும் .....	60
3.3.4 மாதிரி தெரிவிற்கான நியாயம் .....	62
3.3.5 இறுதி மாதிரியெடுத்தல் பருமன் .....	63
3.4 ஆய்வுகருவிகள் .....	63
3.4.1 வினாகொத்து .....	64
3.4.2 நேர்காணல் .....	65
3.5 ஆய்வுகருவிகளை முன்னாய்வு செய்தல் .....	65
3.5.1 ஆய்வுகருவிகளின் நம்பகமும் தகுதியும் .....	66
3.5.2 தரவு சேகரித்தல் .....	67
3.6 தரவுகளின் பகுப்பாய்வு முறை .....	67
3.7 நீதிநெறிக்கான ஆலோசனை .....	68

3.8 சாராம்சம் ..... 69

அத்தியாயம் 4 தரவுப்பகுப்பாய்வு, வியாக்கியானமும் கலந்துரையாடலும் (70-112)

4.0 அறிமுகம் ..... 70

4.1 தரம் 11 மாணவர்களின் விஞ்ஞானப்பாட கற்றலில் பயன்படுத்தப்படும் நவீன தொழினுட்ப வளங்களை கண்டறிதல் ..... 71

4.1.1 விஞ்ஞானப்பாடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் நவீன தொழினுட்ப வளங்களை கண்டறிதல் ..... 70

4.1.2 விஞ்ஞான ஆய்வுகூடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் நவீன உபகரணங்களை கண்டறிதல் ..... 74

4.1.3 விஞ்ஞானப்பாட கற்றல் கற்பித்தல் இடம்பெறும் இடங்களை இனங்காணல்.... 77

4.2 தரம் 11 மாணவர்களுக்கு விஞ்ஞானப்பாடத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் நவீன கற்றல் கற்பித்தல் நுட்பங்களை இனங்காணுதல் ..... 78

4.2.1 மாணவர்கள் விஞ்ஞானப்பாடத்தில் எதிர்பார்க்கும் கற்பித்தல் மாற்றங்கள்.....  
..... 78

4.2.2 விஞ்ஞானப்பாடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் நவீன கற்பித்தல் முறைகள் ..... 83

4.2.3 விஞ்ஞானப்பாடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் நவீன கற்பித்தல் நுட்பங்கள் கண்டறிதல் ..... 83

4.3 தரம் 11 மாணவர்களுக்கு விஞ்ஞானப்பாடத்தில் தொழினுட்ப வளங்களை பயன்படுத்துவதிலுள்ள தடைகள் மற்றும் சவால்களை பகுப்பாய்வு ..... 85

4.3.1 ஆசிரியர்கள் தொழினுட்ப வளங்களை கையாளும் விதம் ..... 85

4.3.2 தொழினுட்ப வளங்களை பயன்படுத்துவதில் ஆசிரியர்களுக்கு ஏற்படக்கூடிய இடர்பாடுகள் ..... 89

4.3.3 விஞ்ஞான ஆய்வுகூடம்..... 95

4.4 தரம் 11 மாணவர்களுக்கான விஞ்ஞானப்பாடத்தில் நவீன தொழினுட்ப வளங்களை வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்துவதற்கான ஆலோசனைகளை முன்வைத்தல். .... 98

4.4.1 விஞ்ஞானப்பாடத்திற்கான தொழினுட்ப வளப்பற்றாக்குறைக்கான மாற்று வழிமுறைகள்..... 98

4.4.2 நவீன தொழினுட்ப சாதனங்கள் தொடர்பான பயிற்சிகள்.....	100
4.4.3 மாணவர்கள் ஆய்வுகூட செயற்பாடுகளில் ஈடுபடுவதற்கான ஆலோசனைகள் .....	105
4.4.4 விஞ்ஞானப்பாட செய்முறைகளில்ஈடுபடும்போது இடர்பாடுகளை நிவர்த்தி செய்து கொள்ளும் வழிமுறைகள் .....	107
4.5 சாராம்சம் .....	112

### அத்தியாயம் 5 ஆய்வின் முடிவுகளும் விதப்புரைகளும் (113-123)

5.0 அறிமுகம் .....	113
5.1 தரம் 11 மாணவர்களுக்கான விஞ்ஞானப்பாடத்தில் பயன்படுத்தப்படும் தொழினுட்ப வளங்களை கண்டறிதல் .....	113
5.1.1 முடிவுகள் .....	114
5.1.2 விதப்புரைகள் .....	114
5.2 தரம் 11 மாணவர்களுக்கு விஞ்ஞானப்பாடத்திற்காக பயன்படுத்தப்படும் நவீன கற்றல் கற்பித்தல் முறைகள் மற்றும் நுட்பங்களை இனங்காணுதல்.....	115
5.2.1 முடிவுகள் .....	115
5.2.2 விதப்புரைகள் .....	115
5.3 விஞ்ஞானப்பாடத்தில் நவீன தொழினுட்ப சாதனங்களை பயன்படுத்துவதிலுள்ள தடைகள், மற்றும் சவால்களை பகுப்பாய்வு .....	118
5.3.1 முடிவுகள் .....	118
5.3.2 விதப்புரைகள் .....	119
5.4 தரம் 11 மாணவர்களுக்கு விஞ்ஞானப்பாடத்தில் நவீன தொழினுட்ப வளங்களை வினைத்திறனாகப் பயன்படுத்துவதற்கான ஆலோசனைகளை முன்வைத்தல். ....	120
5.4.1 முடிவுகள் .....	120
5.4.2 விதப்புரைகள் .....	121
5.5 ஆய்வின் வரையறைகள் .....	121
5.6 ஆய்வின் கல்விசார் பிரயோகம்.....	122

5.7 எதிர்காலத்தில் தொடரவிருக்கும் ஆய்வுகளுக்கான ஆலோசனைகள் .....	122
5.8 சாராம்சம் .....	123
உசாத்துணைகள் .....	124

### பின்னிணைப்புகள்

- I. ஆய்வு பிரதேசம்
- II. மாணவர் வினாகொத்து
- III. ஆசிரியர் வினாகொத்து
- IV. அதிபர் வினாகொத்து
- V. விஞ்ஞானப்பாடத்திற்கான 05 வருட பெறுபேறு சராசரி வீதம்