

## บทที่ ๘ วิธีดำเนินการวิจัย

ในการดำเนินการวิจัย เพื่อหาขนาดของตัวอักษรสลับพื้นสีที่เหมาะสมบนจอฉาย ผู้วิจัยได้จัดกลุ่มตัวอย่างประชากร สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย การดำเนินการทดลอง การเก็บรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

### ประชากร

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาหาขนาดของตัวอักษรสลับพื้นสีที่เหมาะสมบนจอฉาย ของนักเรียนในระดับประถมศึกษา ระดับมัธยมศึกษา และระดับอุดมศึกษา ระดับชั้นละ 50 คน จำนวนทั้งสิ้น 150 คน ซึ่งมีขั้นตอนในการดำเนินการสุ่มกลุ่มตัวอย่างจากประชากร ดังนี้

1. การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) เพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่าง เป็นโรงเรียนระดับประถมศึกษา และระดับมัธยมศึกษาในเขตการศึกษา 6 จากจังหวัดลพบุรี และสระบุรีซึ่งได้แก่โรงเรียนอนุบาลลพบุรี และโรงเรียนสระบุรีวิทยาคมตามลำดับ และระดับอุดมศึกษาได้แก่คณะครุศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2. การสุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จากระดับชั้นเรียน 6 ระดับของชั้นประถมศึกษา คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 เลือกกลุ่มตัวอย่าง เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวนทั้งสิ้น 280 คนระดับมัธยมศึกษา 6 ระดับ คือ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1, 2, 3, 4, 5, 6 เลือกกลุ่มตัวอย่างเป็นระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวนทั้งสิ้น 485 คน ระดับอุดมศึกษา 4 ระดับ คือ ระดับปริญญาตรีปีที่ 1, 2, 3, 4 ได้กลุ่มตัวอย่าง เป็นระดับปริญญาตรีปีที่ 2 จำนวนทั้งสิ้น 315 คน

3. การตรวจสอบคุณสมบัติของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้น ดังนี้

3.1 เป็นนักเรียนสายตาทปกติ โดยนำการทดสอบตาบอดสีโดยใช้แบบทดสอบตาบอดสีของ Ishihara (Ishihara's Tests For Colour Blindness Kanehara & Co., LTD) แห่งประเทศญี่ปุ่น เป็นแผ่นกระดาษสีขาวมีจุดสีขนาดต่างๆ ทลายนี้อยู่รวมกันเป็นกลุ่มในกรอบวงกลม มีบางจุดสีเรียงต่อกันเป็นเส้นหรือตัวเลขใช้ทดสอบตาบอดสีแดง - เขียว (red - green - blindness) และทดสอบตาบอดสีทุกสี (total color - blindness)

3.2 เป็นนักเรียนสายตาทปกติ ได้ผ่านการทดสอบการวัดสายตาโดยใช้แผนภูมิการทดสอบสายตาของภาควิชาจักษุวิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

4. การคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling) ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างระดับชั้นละ 50 คน รวมทั้งสิ้น 150 คน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับชั้น

ระดับชั้น	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	รวม/คน
ประถมศึกษา	50	50
มัธยมศึกษา	50	50
อุดมศึกษา	50	50
รวม		150

5. นักเรียนในแต่ละระดับ เข้ารับการทดลองขนาดตัวอักษร 3 ขนาด และ 10 คู่สี

ตารางที่ 3.2 แสดงการเข้ารับการทดลองของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละระดับ

ขนาด / คู่สี	การเข้ารับการทดลองของกลุ่มตัวอย่าง			รวม
	ประถมศึกษา	มัธยมศึกษา	อุดมศึกษา	
18 point / 10 คู่สี	50	50	50	150
20 point / 10 คู่สี	50	50	50	150
24 point / 10 คู่สี	50	50	50	150

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบทดสอบเป็นแผ่นโปร่งใสที่ผลิตจากโปรแกรม Page Maker 5 พิมพ์ลงบนแผ่นโปร่งใสด้วยเครื่องพิมพ์ Prago โดยมีคำไร้ความหมาย (Pseudo word) ใช้หลักการของสุกรี รอดโพธิ์ทอง (2528) โดยการสุ่มตัวพยัญชนะ 3 ตัวจากตารางการแบ่งกลุ่มพยัญชนะที่ เพชรรักษา (Pecharugsa, 1982) ได้สร้างขึ้น นำพยัญชนะที่ได้จากการสุ่มนั้นมาผสมกับสระที่สุ่มขึ้นมา 2 สระ นำมาผสมกันได้เป็นคำไร้ความหมาย ตามตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.3 แสดงการแบ่งกลุ่มพยัญชนะในการสร้างคำไร้ความหมาย

ลำดับที่	กลุ่มพยัญชนะ		
	1	2	3
1.	ฉ , ฉ	พ , พ	ช , ช
2.	ภ	พ	ช
3.	ก	ผ , ผ	บ
4.	ถ	ท	ป
5.	ณ		น
6.	ณ		ม
7.	ญ		ม
8.	ฒ		ย
9.			ท

ผลการสร้างคำไร้ความหมายโดยวิธีการดังกล่าว ได้คำไร้ความหมาย จำนวน 50 คำ

ดังนี้

- |            |            |
|------------|------------|
| 1. ผะเนก   | 12. กามเข  |
| 2. ชัญเท   | 13. นักไผ  |
| 3. ไบพาพ   | 14. เตมทับ |
| 4. ซากีบ   | 15. ผันฎี  |
| 5. ยากไฟ   | 16. ชาญหา  |
| 6. ผาบเก   | 17. บูโดท  |
| 7. หัยเกีย | 18. ฤพปา   |
| 8. ทาปีภ   | 19. ยะภท   |
| 9. โมถาพ   | 20. ซากพี  |
| 10. แพะนุก | 21. มุญโท  |
| 11. กีกาพ  | 22. ทีกพ   |

23. ภาพบี	37. กามิม
24. ทวนญา	38. เกทาน
25. ทากณ	39. กัฝเทอ
26. พันฉา	40. ภูฝเชื่อ
27. บัดโบ	41. โขดมหู
28. บัญพา	42. ษัตเพย
29. กะฝิป	43. ญาฝิน
30. ฉาฟชู	44. โฉมุช
31. โฉฉิบ	45. ฉนอหุย
32. หุทก	46. ญาโทท
33. โฉฉบี	47. ฉาปาฉ
34. ญาฝไป	48. ทิฉุโย
35. ษัทหวั	49. เทปฉา
36. ษัทฝ	50. โทกาท

#### 1.1.2. การจับคู่คำเหมือนและไม่เหมือน

การจับคู่คำเหมือนและคำไม่เหมือนทำได้โดย ทำให้มีความแตกต่างกัน ที่พยัญชนะตัวใดตัวหนึ่ง โดยคู่สมเอาพยัญชนะในกลุ่มเดียวกันมาแทนที่ตัวเดิม เช่น ต้องการสร้าง คำไม่เหมือนจากคำ " กาศษ " ทำได้โดยคู่สมพยัญชนะในกลุ่มที่ 1 สมมติว่าได้พยัญชนะ ก เมื่อนำพยัญชนะ ก มาแทนตำแหน่ง ฉ จากคำเดิม จะได้เป็น " กาศษ " เป็นคู่คำไม่เหมือน จากหลักการนี้สามารถสร้างคู่คำเหมือนและไม่เหมือนได้ ดังนี้

*1. ฉะเนก	พะเนก	14. พันฉา	พันฉา
*2. ษัฉุเท	ษัฉุเต	*15. ฉะหับ	ฉะหัย
3. โฉพาท	โฉพาท	*16. ฝันภี	พันภี
4. ษากิบ	ษากิบ	17. ษานุทา	ษานุทา
5. ยากไฟ	ยากไฟ	*18. ฟูโฉท	ฟูโฉท
*6. ฉานเก	ฉานเก	19. ฉุพปา	ฉุพปา
7. หัยเกีย	หัยเกีย	20. ยะภุท	ยะภุท
*8. ทาบีภ	ทาบีภ	*21. ษากพี	ษากพี
*9. โฉฉาท	โฉฉาท	22. มุฉุโย	มุฉุโย
10. ษะนุก	ษะนุก	23. ทิภหุ	ทิภหุ
11. ภีพาป	ภีพาป	*24. ญาพฉา	ญาพฉา
12. กามเช	กามเช	*25. ทวนญา	ทวนญา
13. นัฉไฉ	นัฉไฉ	*26. ทากณ	ทากณ

*27. บัดโน	บัดโน	*39. กัฟเทอ	กัฟเทอ
28. ซิฎุหา	ซิฎุหา	40. ฎีมเจือ	ฎีมเจือ
*29. กะผีบ	กะผีบ	*41. โซดหุ	โซดหุ
30. ฉาฟหุ	ฉาฟหุ	*42. ซักเฟย	ซักเฟย
31. โฉฉีบ	โฉฉีบ	43. ญาผีน	ญาผีน
*32. หุทก	หุทก	44. โฎมุซ	โฎมุซ
*33. โฉผบี	โฉผบี	45. ฉอหุย	ฉอหุย
*34. ญาผไป	ญาผไป	*46. ฎาโทท	ฎาโทท
35. ซักหั่ว	ซักหั่ว	47. ฉาปาฎ	ฉาปาฎ
*36. แซกัฟ	แซกัฟ	48. ทิฎุโท	ทิฎุโท
37. กาผีม	กาผีม	49. เทปธา	เทปธา
*38. เกหาบ	เกหาบ	50. โทกาท	โทกาท

หมายเหตุ คู่คำที่ปรากฏเครื่องหมาย \* คือ คู่คำที่ไม่เหมือน ซึ่งจะมีจำนวน 23 คู่คำ และคู่คำที่ไม่ปรากฏเครื่องหมายใดคือ คู่คำที่เหมือนมีจำนวน 27 คู่คำ ( พจน ใจบุญ, 2537 ) แต่ในการวิจัยครั้งนี้ต้องการหาขนาดของตัวอักษรสิบบนพื้นสีที่เหมาะสมบนจอฉาย ซึ่งมี 3 ขนาด และ 10 คู่สี จึงต้องมีการจับฉลากสุ่มตัวอักษรคู่คำเหมือนและคู่คำไม่เหมือนในแต่ละขนาดแต่ละคู่สี เพื่อไม่ให้เกิดการซ้ำซ้อนได้ดังนี้

คู่ที่	ขนาดของตัวอักษร				
	18 พ้อยท์	20 พ้อยท์	24 พ้อยท์	24 พ้อยท์	24 พ้อยท์
ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีน้ำเงิน					
1. ฉะเนก	พะเนก*	แซกัฟ	แซกัฟ*	ภีพาป	ภีพาป
2. ซัฎุเห	ซัฎุเห*	กาผีม	กาผีม	กามเซ	กามเซ
3. โฉพาฬ	โฉพาฬ	เกหาบ	เกหาบ*	นักไผ	นักไผ
4. ซากีบ	ซากีบ	กัฟเทอ	กัฟเทอ*	เดหัท	เดหัท*
5. ยากไฟ	ยากไฟ	ฎีมเจือ	ฎีมเจือ	ผีนภี	พันฎี*
ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ					
6. ฉานเก	ฉานเก*	โฉฉีบ	โฉฉีบ	โซดหุ	โฎหุ*
7. หัยเกีย	หัยเกีย	หุทก	หุทก*	ซักเฟย	ซักเฟย*
8. หาบีภ	ฮาบีภ*	โฉผบี	โฉผบี*	ญาผีน	ญาผีน
9. โฉธาท	โฉธาท*	ญาผไป	ญาผไป*	โฎมุซ	โฎมุซ
10. แพะนุก	แพะนุก	ซักหั่ว	ซักหั่ว	ฉอหุย	ฉอหุย

คู่ที่	ขนาดตัวอักษร					
	18 พอยท์		20 พอยท์		24 พอยท์	
ตัวอักษรสี่เหลี่ยมบนพื้นสีดำ						
11.	ภีพป	ภีพป	พันฉา	พันฉา	มูญโท	มูญโท
12.	กามเข	กามเข	บัตโ	บัตโน*	ทีกหุ	ทีกหุ
13.	นักไผ	นักไผ	ซีฎพา	ซีฎพา	ฎาพบา	ฎาพปา*
14.	เดหับ	เดหัย*	กะฉีป	กะฉีบ*	หวนญา	หวมญา*
15.	ฉันภี	พันฎี*	ฉาฟชู	ฉาฟชู	หากณ	หากณ*
ตัวอักษรสี่เหลี่ยมบนพื้นสีดำ						
16.	ชาฎหา	ชาฎหา	ฉะเนก	พะเนก*	ผาบเก	ผานเก*
17.	บุโกพ	บุโกพ*	ขัญเห	ขันเห*	หัยเกีย	หัยเกีย
18.	ฎพปา	ฎพปา	ไบพาพ	ไบพาพ	หาบีก	หาบีก*
19.	ยะฎพ	ยะฎพ	ชากีบ	ชากีบ	โมถาพ	โทถาพ*
20.	ชากพี	ชากพี*	ยากไฟ	ยากไฟ	แพะนุก	แฉะนุก
ตัวอักษรสี่เหลี่ยมบนพื้นสีเหลือง						
21.	มูญโท	มูญโท	ผาบเก	ผานเก*	พันฉา	พันฉา
22.	ทีกหุ	ทีกหุ	หัยเกีย	หัยเกีย	บัตโ	บัตโน*
23.	ฎาพบา	ฎาพปา*	หาบีก	หาบีก*	ซีฎพา	ซีฎพา
24.	หวนญา	หวมญา*	โมถาพ	โทถาพ*	กะฉีป	กะฉีบ*
25.	หากณ	หากณ*	แพะนุก	แฉะนุก	ฉาฟชู	ฉาฟชู
ตัวอักษรสี่เหลี่ยมบนพื้นสีขาว						
26.	พันฉา	พันฉา	ฎาโทท	กาโทท*	แซกัฝ	แซกัป*
27.	บัตโ	บัตโน*	ผาปาฎ	ผาปาฎ	กาฉิม	กาฉิม
28.	ซีฎพา	ซีฎพา	ทิกุโท	ทิกุโท	เถทาบ	เถทาน*
29.	กะฉีป	กะฉีบ*	เทปถา	เทปถา	กัฝเทอ	กัฝเทอ*
30.	ฉาฟชู	ฉาฟชู	ไทกาท	ไทกาท	ฎีฝเชือ	ฎีฝเชือ

คู่ที่	ขนาดตัวอักษร					
	18 พอยท์		20 พอยท์		24 พอยท์	
ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีดำ						
31.	โนฌีบ	โนฌีบ	มูญไท	มูญไท	ฎาโทท	กาโทท*
32.	หุทก	หุทก*	ทีกหุ	ทีกหุ	ฝ่าปาฎ	ฝ่าปาฎ
33.	โนฌบี	โนฌบี*	ฎาพบา	ฎาพปา*	ทิกุไฮ	ทิกุไฮ
34.	ญาฝไป	ญาฝไป*	หวนญา	หวมญา*	เทปถา	เทปถา
35.	ซักหัว	บั๊กหัว	ทากณ	ทาดณ*	ไทกาท	ไทกาท
ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้น สีน้ำเงิน						
36.	แซกัฝ	แซกัฝ*	ชาญหา	ชาญหา	พะเนก	พะเนก*
37.	กาฉิม	กาคม	บุโกท	บุโกท*	ซัฎเท	ซัฎเท*
38.	เกทาบ	เกทาน*	ฎุพปา	ฎุพปา	ไบพาพ	ไบพาพ
39.	กัฝเทอ	กัฝเทอ*	ยะฎุท	ยะฎุท	ซากีบ	ซากีบ
40.	ฎึฝเชือ	ฎึฝเชือ	ซากพี	ซากพี*	ยากไฟ	ยากไฟ
ตัวอักษรสีขาวบนพื้น สีม่วง						
41.	โซฌหุ	โซฌหุ*	ภีพาป	ภีพาป	โนฌีบ	โนฌีบ
42.	ซัฎเฟย	ซัฎเฟย*	กามเข	กามเข	หุทก	หุทก
43.	ญาฝิน	ญาฝิน	นั๊กไผ	นั๊กไผ	โนฌบี	โนฌบี*
44.	โฎุซ	โฎุซ	เดทัย	เดทัย*	ญาฝไป	ญาฝไป*
45.	ณอหุย	ณอหุย	ฝันภี	ฝันภี*	ซักหัว	บั๊กหัว*
ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้น สีเขียว						
46.	ฎาโทท	กาโทท*	โซฌหุ	โซฌหุ*	ชาญหา	ชาญหา
47.	ฝ่าปาฎ	ฝ่าปาฎ	ซัฎเฟย	ซัฎเฟย*	บุโกท	บุโกท*
48.	ทิกุไฮ	ทิกุไฮ	ญาฝิน	ญาฝิน	ฎุพปา	ฎุพปา
49.	เทปถา	เทปถา	โฎุซ	โฎุซ	ยะฎุท	ยะฎุท
50.	ไทกาท	ไทกาท	ณอหุย	ณอหุย	ซากพี	ซากพี*



1.1.3 การกำหนดสีของตัวอักษรและสีพื้นใช้ใกล้ดสีในการควบคุมการผสมสีจากโปรแกรม Pag Maker แผ่นโปร่งใสที่ได้แบ่งออกเป็น 3 ขนาด ( แทนด้วย A B C ) ขนาดละ 10 คู่สี ( แทนด้วย a, b, c, d, e, f, g, h, i, j ) รวมเป็นจำนวนแผ่นโปร่งใสทั้งสิ้น 30 แผ่น มีรายละเอียดดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4 แสดงจำนวนแผ่นโปร่งใสในการทดลองจำแนกตามขนาดและสีของตัวอักษรและสีพื้น

ลักษณะของตัวอักษร	ขนาด/พอยท์			รวม ( แผ่น )
	18 ( A )	20 ( B )	24 ( C )	
1. ตัวอักษรสีขาวบนพื้นน้ำเงิน	aA	aB	aC	3
2. ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีดำ	bA	bB	bC	3
3. ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีดำ	cA	cB	cC	3
4. ตัวอักษรสีเขียวบนพื้นสีดำ	dA	dB	dC	3
5. ตัวอักษรสีดำบนพื้นสีเหลือง	eA	eB	eC	3
6. ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีเขียว	fA	fB	fC	3
7. ตัวอักษรสีน้ำเงินบนพื้นสีดำ	gA	gB	gC	3
8. ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน	hA	hB	hC	3
9. ตัวอักษรสีขาวบนพื้นสีม่วง	iA	iB	iC	3
10. ตัวอักษรสีเหลืองบนพื้นสีเขียว	jA	jB	jC	3
รวม	10	10	10	30

1.2 นำแผ่นโปร่งใสที่ได้ไปให้ผู้เชี่ยวชาญด้านแผ่นโปร่งใสและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขจนถูกต้องและนำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบอีกครั้ง

## 2. การสร้างกระดาษคำตอบสำหรับแบบทดสอบ

กระดาษคำตอบ 1 ชุดมี 4 แผ่น แผ่นที่ 1 เป็นคำชี้แจงในการทำแบบทดสอบ แผ่นที่ 2 , 3 และ 4 เป็นกระดาษคำตอบมีช่องให้ทำเครื่องหมาย / ลงในช่องที่ต้องการตามคำชี้แจงตามลำดับ



### 3. การทดลองหาเวลาและวิธีการสำหรับการทดลอง

การทดลองหาเวลากับกลุ่มตัวแทนจำนวน 30 คน จาก 3 ระดับ ระดับละ 10 คน โดยจัดกลุ่มเช่นเดียวกับการทดลองจริงเพียงแต่ลดจำนวนกลุ่มทดลองเป็นกลุ่มละ 10 คน จัดวิธีการทดลองที่จะมีผลต่อการจำและเวลาที่เหมาะสมกับกลุ่มตัวแทนดังนี้

วิธีที่ 1 เมื่อวางแผ่นโปร่งใสจะปิดตัวอักษรข้างขวาเปิดตัวอักษรข้างซ้าย 10 วินาที แล้วปิดตัวอักษรข้างซ้ายแล้วเปิดตัวอักษรข้างขวาทีละตัว ๆ ละ 3 วินาที แล้วปิดเครื่องตอบคำถามภายใน 5 วินาที

วิธีที่ 2 เมื่อวางแผ่นโปร่งใสแล้วปิดตามแนวนอน จากนั้นเปิดตัวอักษรทีละคู่ คู่ละ 10 วินาที ในระดับประถมศึกษา 7 วินาที ในระดับมัธยมศึกษา และ 5 วินาที ในระดับอุดมศึกษา แล้วปิดเครื่องให้ตอบคำถามจนครบทั้ง 5 คู่

วิธีที่ 3 เมื่อวางแผ่นโปร่งใสแล้วปิดตัวอักษรข้างขวา 10 วินาที เพื่อให้ดูตัวอักษรข้างซ้าย จากนั้นจึงปิดข้างซ้าย 10 วินาที เพื่อให้ดูตัวอักษรข้างขวา แล้วปิดเครื่องให้ตอบคำถาม 5 วินาที

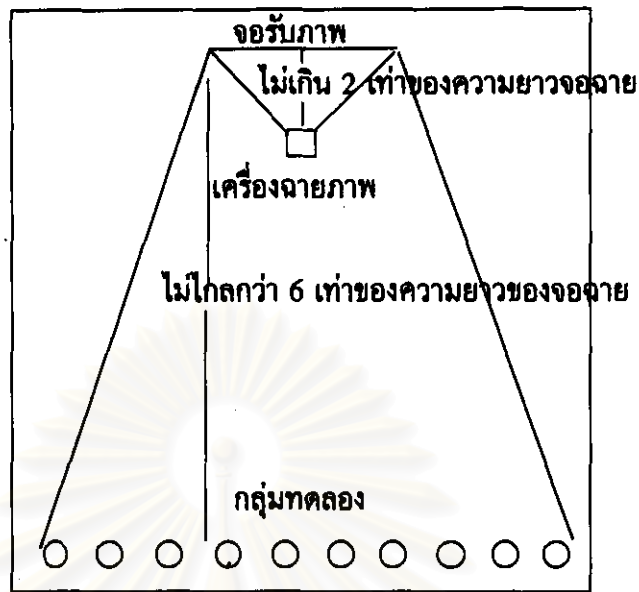
ผลการทดสอบของแต่ละกลุ่มแต่ละวิธีนำมาวิเคราะห์หาวิธีที่เหมาะสมทั้งเวลาและวิธีการทดลองได้วิธีที่ 2 เป็นวิธีที่เหมาะสมทั้งเวลาและวิธีการทดลอง เพราะผลสัมฤทธิ์ของคะแนนที่ได้จากการอ่านมีค่าสูงสุด

### วิธีดำเนินการทดลอง

#### 1. สถานที่

ใช้ห้องเรียนปกติของโรงเรียนเป็นห้องทดลอง ทำการติดตั้งจอรับภาพซึ่งเป็นจอรับภาพชนิดสันนูน ( Lenticular ) มีขนาดตั้งเคลื่อนย้ายได้ขนาดความกว้างและความยาวของจอรับภาพเท่ากับ 50 x 50 นิ้ว ให้จอรับภาพอยู่ติดกระดานขอล็คและอยู่กึ่งกลางห้องเรียน ตั้งเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะที่มีทางยาวโฟกัสของเลนส์ฉายเท่ากับ 315 มม. สภาพเครื่องฉายใช้งานได้ดีตามปกติ หลอดฉายภาพอยู่ในสภาพใหม่ ระยะการฉายให้เครื่องฉายภาพตั้งห่างจากจอรับภาพไม่เกิน 2 เท่าของความยาวของจอฉาย ( วิรุฬห์ ลีลาพฤกษ์, 2528 ) ระยะการฉายนี้จะได้ภาพปรากฏบนจอรับภาพเต็มจอพอดีปรับแก้ให้ลักษณะของภาพบนจอปราศจากการเบี่ยง ( Keystone Effect )

จัดที่นั่งในกลุ่มทดลองนั่งเป็น 1 แถว แถวละ 10 คน กลุ่มทดลองนั่งห่างจากจอรับภาพเป็นระยะทางไม่ไกลกว่า 6 เท่าของความยาวของจอฉาย ( วิรุฬห์ ลีลาพฤกษ์, 2528 )  
ดังภาพ 3.1



ภาพที่ 3.1 แสดงการจัดที่นั่งในการทดสอบอ่านคำไร้ความหมายบนจอฉาย

## 2. วิธีดำเนินการทดลอง

กระบวนการทดลองมีดังนี้

2.1 จัดกลุ่มทดลองเข้าประจำที่นั่ง

2.2 แจกกระดาษคำตอบบนโต๊ะแล้วให้กลุ่มทดลองอ่านคำชี้แจง แล้วให้เขียนชื่อเลขที่ ชั้น บนกระดาษคำตอบ

2.3 เริ่มทำการทดลองโดยวางแผ่นโปร่งใสชุด A บนแท่นวางแผ่นโปร่งใสของเครื่องฉาย เปิดเครื่องฉายให้ภาพปรากฏบนจอร์รับภาพทำการจับเวลา

2.4 เมื่อครบเวลา สัญญาณจะดังขึ้นให้กลุ่มทดลองหยุดทำแบบทดสอบ

2.5 ทำการฉายและจับเวลาแผ่นโปร่งใสชุด B และ C ตามลำดับจนครบ

2.6 เก็บรวบรวมกระดาษคำตอบโดยให้กลุ่มทดลองวางกระดาษคำตอบไว้บนโต๊ะ

2.7 การให้คะแนน รวบรวมกระดาษคำตอบทั้งหมดไปตรวจเช็คให้คะแนนถ้ากลุ่มทดลองตอบถูกต้อง 1 ข้อให้คะแนน 1 คะแนน ถ้าตอบผิดหรือเว้นว่างไว้ ให้คะแนนเป็น 0 คะแนน นำคะแนนทั้งหมดไปวิเคราะห์ทางสถิติ

## 3. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ และทดสอบความมีนัยสำคัญของความแตกต่างของค่าเฉลี่ย คะแนนของการอ่านตัวอักษรและคู่สีของตัวอักษร โดยการใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทาง ( Two - way ANOVA ) ด้วยโปรแกรม spss +