

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของภาพเหมือนจริง กับอัตราเวลาในการเสนอภาพ ที่มีผลต่อการจำได้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยนำเสนอภาพด้วยสไลด์ 35 มิลลิเมตร ผู้วิจัยได้รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการจำได้จำแนกตามประเภทของภาพเหมือนจริง และอัตราเวลาในการเสนอภาพ

ประเภทของภาพ		อัตราเวลาการเสนอภาพ : วินาทีต่อภาพ					รวม
		3	7	8	9	10	
ภาพถ่ายเหมือนจริง (N = 32)	$\bar{x}$	18.13	19.16	20.53	21.75	19.69	19.85
	SD	4.00	4.12	3.55	3.20	4.95	4.14
ภาพวาดเหมือนจริง (N = 32)	$\bar{x}$	12.28	17.94	19.53	20.44	19.53	17.94
	SD	5.26	2.98	3.46	2.38	2.97	4.58



จากตารางที่ 2 แสดงให้เห็นว่า ในอัตราเวลาเท่า ๆ กัน คะแนนเฉลี่ยความจำไว้ของกลุ่มตัวอย่างจากการคุณภาพต่างกันสองประเภทจะแตกต่างกัน ในอัตราเวลา 3 วินาที ต่อภาพ ต่างกันอยู่ 5.85 ในอัตราเวลา 7 วินาที ต่อภาพ ต่างกันอยู่ 1.22 ในอัตราเวลา 8 วินาที ต่อภาพ ต่างกันอยู่ 1.00 ในอัตราเวลา 9 วินาที ต่อภาพ ต่างกันอยู่ 1.31 และในอัตราเวลา 10 วินาที ต่อภาพ ต่างกันอยู่ 0.16

สำหรับภาพแต่ละประเภทนั้น กลุ่มที่ได้รับการเสนอภาพในอัตราเวลา 3 วินาที ต่อภาพ มีคะแนนเฉลี่ยความจำไว้ต่ำสุด และในอัตราเวลา 9 วินาที ต่อภาพ มีคะแนนเฉลี่ยความจำไว้สูงสุด

จากนั้นผู้วิจัยได้ทดสอบความมีนัยสำคัญของคะแนนเฉลี่ยความจำไว้ที่แตกต่างกันข้างต้น ผลการทดสอบปรากฏในตารางต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ระหว่างประเภทของภาพเหมือนจริงกับอัตราเวลาในการเสนองาน ที่มีต่อการจำใจของกลุ่มตัวอย่าง

แหล่งของความแปรปรวน	df	SS	MS	F
2.1 ภายในกลุ่ม				
ประเภทของภาพเหมือนจริง (ก)	1	290.70	290.70	20.29*
อัตราเวลาในการเสนองาน (ข)	4	1304.77	326.19	22.77*
2.2 ระหว่างกลุ่ม				
(ก) × (ข)	4	323.41	80.85	5.64*
ความคลาดเคลื่อน	310	4440.72	14.32	-
รวม	319	6359.60	19.94	-

\*  $P < 0.01$

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางพบว่า

2.1 ภาพเหมือนจริงทั้ง 2 ประเภท คือ ภาพถ่ายเหมือนจริงและภาพวาดเหมือนจริง ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความจำใจโดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ( $F_{1,310} = 6.73$ ,  $P < .01$ ) และอัตราเวลาในการเสนองาน 5 อัตราเวลา คือ 3 วินาที ต่อภาพ, 7 วินาที ต่อภาพ, 8 วินาที ต่อภาพ, 9 วินาที ต่อภาพ และ 10 วินาที ต่อภาพ ทำให้กลุ่มตัวอย่างมีคะแนนความจำใจโดยเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ( $F_{4,310} = 3.39$ ,  $P < .01$ )



2.2 มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างประเภทของภาพเหมือนจริงทั้ง 2 ประเภท กับอัตราเวลาในการเสนอภาพ 5 อัตราเวลา ต่อคะแนนความจำไว้ของกลุ่มตัวอย่าง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01 ( $F_{4,310} = 3.39$  ,  $P < .01$ ) ดังนั้นผู้วิจัยจึงหาคะแนนเฉลี่ยความจำไว้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอภาพเหมือนจริงต่างประเภทในอัตราเวลาต่างกัน จึงปรากฏในตารางที่ 3



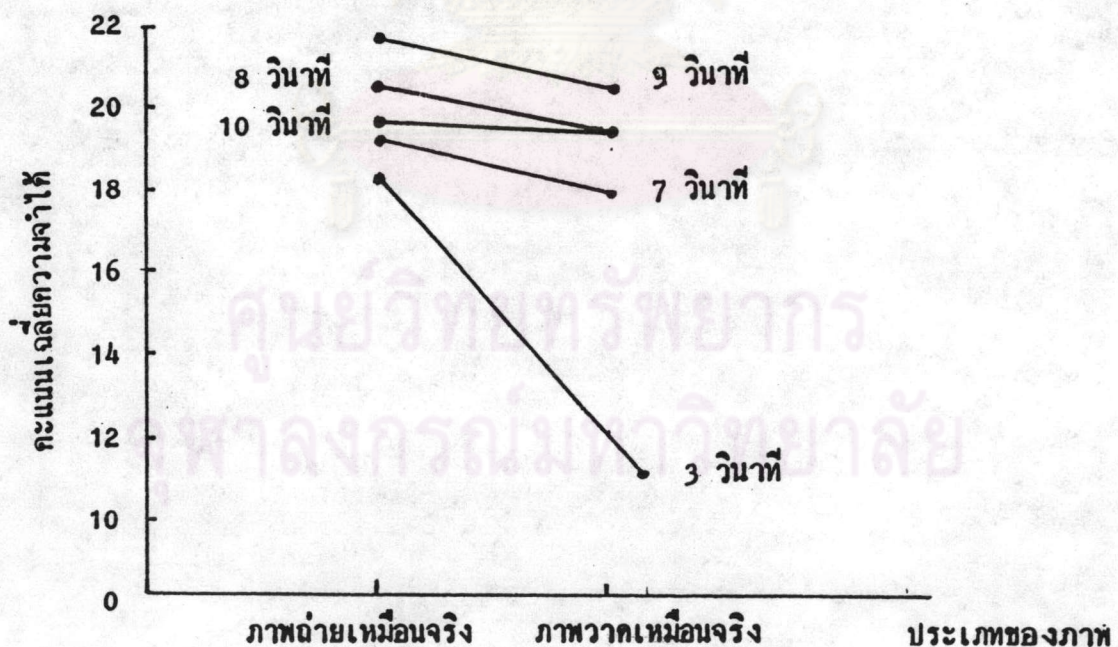
ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 4 คะแนนเฉลี่ยความจำไว้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอภาพเหมือนจริง  
ต่างประเภท ในอัตราเวลาต่างกัน

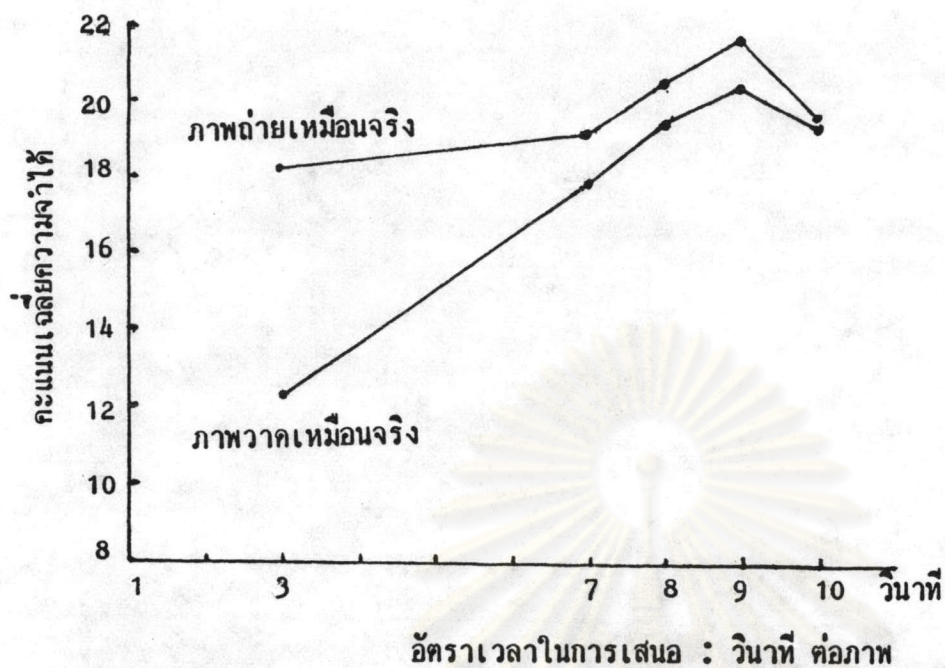
อัตราเวลา ในการเสนอภาพ	ประเภทของภาพ	ภาพถ่ายเหมือนจริง	ภาพวาดเหมือนจริง
3 วินาที		18.13	12.28
7 วินาที		19.16	17.94
8 วินาที		20.53	19.53
9 วินาที		21.75	20.44
10 วินาที		19.69	19.53

จากตารางที่ 4 สามารถนำค่าที่ได้มาแสดงเป็นกราฟได้ดังรูปที่ 1 และรูปที่ 2



รูปที่ 1 กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ของอัตราเวลาในการเสนอภาพ กับประเภทของภาพ  
เหมือนจริงที่มีต่อคะแนนความจำไว้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยให้ประเภทของ  
ภาพเป็นแกนนอน





**รูปที่ 2** กราฟแสดงปฏิสัมพันธ์ของประเภทของภาพเหมือนจริง กับอัตราเวลาในการเสนอภาพต่างกันที่มีต่อคะแนนของกลุ่มตัวอย่างโดยให้อัตราเวลาการเสนอภาพอยู่ในแกนนอน

จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นคะแนนเฉลี่ยความจำได้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอภาพเหมือนจริงต่างประเภทกัน ในอัตราเวลาต่างกันในรูปแบบที่ 1 และ รูปที่ 2 จะเห็นว่าตัวอย่างที่ได้รับการเสนอด้วยภาพถ่ายเหมือนจริง มีคะแนนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอด้วยภาพวาดเหมือนจริงในทุกอัตราเวลา กราฟเส้นตรงเปรียบเทียบในทั้ง 2 รูป แสดงให้เห็นปฏิสัมพันธ์แบบออร์ดินัล (ordinal interaction)

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอ  
คุณภาพวากเหมือนจริงในอัตราเวลาต่าง ๆ กัน ต่อคะแนนความ  
จำได้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	1386.34	346.58	27.49 *
ภายในกลุ่ม	155	1954.16	12.61	
รวม	159	3340.49		

\*  $P < 0.01$

จากตารางที่ 5 แสดงให้เห็นว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างคุณภาพวากเหมือนจริงในอัตรา  
เวลาต่าง ๆ กันจะมีคะแนนเฉลี่ยความจำได้ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01  
( $F_{4,155} = 3.44$  ,  $P < 0.01$ )

ซึ่งการทดสอบความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่าง ที่ได้รับการเสนอคุณภาพวากเหมือนจริง  
ในอัตราเวลาต่าง ๆ กัน ใช้การทดสอบแบบ q-statistic หรือ Q-Test โดยวิธี  
นิวแมน-คูลส์ (Newman-Keuls Method) ดังแสดงในตารางที่ 6

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 6 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยความจำไว้ ของกลุ่ม  
ตัวอย่างที่ได้รับการเสนอภาพวาดเหมือนจริงในอัตราเวลาต่าง ๆ กัน

กลุ่ม	$\bar{x}$	3 วินาที	7 วินาที	8 วินาที	9 วินาที	10 วินาที
		12.28	17.94	19.53	20.44	19.53
3 วินาที	12.28	-	5.66*	7.25*	8.16*	7.25*
7 วินาที	17.94		-	1.59	2.50	1.59
8 วินาที	19.53			-	0.91	-
9 วินาที	20.44				-	-0.91
10 วินาที	19.53					

\*  $P < 0.05$

จากตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยของคะแนนความจำไว้ของนักเรียน  
ที่ได้รับการเสนอภาพวาดเหมือนจริงในอัตราเวลา 3 วินาที แตกต่างจากกลุ่มที่ได้รับการเสนอ  
ภาพวาดเหมือนจริงในอัตราเวลา 7 , 8 , 9 และ 10 วินาที ค่อนข้าง อย่างมีนัยสำคัญทาง  
สถิติที่ระดับ 0.05





ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการ  
เสนอด้วยภาพถ่ายเหมือนจริง ในอัตราเวลาต่าง ๆ กัน ต่อคะแนน  
ความจำได้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	4	241.84	60.46	3.77 *
ภายในกลุ่ม	155	2486.56	16.04	-
รวม	159	2728.40	-	

\* $P < 0.01$

จากตารางที่ 7 แสดงให้เห็นว่า เมื่อกลุ่มตัวอย่างคุณภาพถ่ายเหมือนจริงในอัตรา  
เวลาต่างกัน จะมีคะแนนเฉลี่ยความจำได้ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

( $F_{4,155} = 3.44$  ,  $P < 0.01$ )

ซึ่งการทดสอบหาความแตกต่างของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอภาพถ่ายเหมือนจริง  
ในอัตราเวลาต่างกัน ใช้การทดสอบแบบ q-statistic หรือ Q-test โดยวิธี นิวแมน-คูลล์  
(Newman-Keuls Method) ดังแสดงในตารางที่ 8

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 8 ผลการทดสอบความแตกต่างของคะแนนความจำใจของกลุ่มตัวอย่าง  
ที่ได้รับการเสนอภาพถ่ายเหมือนจริง ในอัตราเวลาต่าง ๆ กัน

กลุ่ม	3 วินาที	7 วินาที	8 วินาที	9 วินาที	10 วินาที	
	$\bar{x}$	18.33	19.16	20.53	21.75	19.69
3 วินาที	18.13	-	1.03	2.40	3.62*	1.46
7 วินาที	19.16		-	1.37	2.59	0.53
8 วินาที	20.53			-	0.22	-0.84
9 วินาที	21.75				-	-1.06
10 วินาที	19.69					-

\*  $P < 0.05$

จากตารางที่ 8 แสดงว่า คะแนนเฉลี่ยความจำใจของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการ  
เสนอภาพถ่ายเหมือนจริงในอัตราเวลา 3 วินาที ต่ำกว่า แตกต่างจากกลุ่มตัวอย่างที่รับ  
การเสนอภาพถ่ายเหมือนจริงในอัตราเวลา 9 วินาที ต่ำกว่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  
0.05

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนองภาพเหมือนจริงต่างประเภทกัน ในอัตราเวลา 3 วินาที ต่อภาพที่มีต่อคะแนนความจำได้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	546.39	546.39	25.06 *
ภายในกลุ่ม	62	1351.97	21.81	
รวม	63	1898.36		

\*  $P < 0.01$

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยความจำได้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนองภาพเหมือนจริงต่างประเภทกัน ในอัตราเวลา 3 วินาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ( $F_{1,62} = 7.06$ ,  $P < 0.01$ )

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอ  
ภาพเหมือนจริงต่างประเภทกัน ในอัตราเวลา 7 วินาที ต่อภาพ  
ที่มีต่อคะแนนความจำได้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	23.77	23.77	1.84
ภายในกลุ่ม	62	802.09	12.94	
รวม	63	825.86		

จากตารางที่ 10 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยความจำได้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการ  
การเสนอภาพต่างประเภทกัน ในอัตราเวลา 7 วินาที ต่อภาพ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอ  
ภาพเหมือนจริงต่างประเภทกัน ในอัตราเวลา 8 วินาที ต่อภาพ  
ที่มีค่าคะแนนความจำไว้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	16.00	16.00	1.30
ภายในกลุ่ม	62	761.94	12.29	
รวม	63	777.94		

จากตารางที่ 11 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยความจำไว้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการ  
การเสนอภาพต่างประเภทกัน ในอัตราเวลา 8 วินาที ต่อภาพ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
ทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอ  
 ด้วสภาพเหมือนจริงต่างประเภทกัน ในอัตราเวลา 9 วินาที ต่อภาพ  
 ที่มีต่อคะแนนความจำไว้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	27.56	27.56	3.47
ภายในกลุ่ม	62	491.88	7.93	
รวม	63	519.44		

จากตารางที่ 12 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยความจำไว้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการ  
 เสนอภาพต่างประเภทกัน ในอัตราเวลา 9 วินาที ต่อภาพ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ  
 ทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตารางที่ 13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอ  
 วิทยภาพเหมือนจริงต่างประเทศกัน ในอัตราเวลา 10 วินาที  
 ต่อภาพ ที่มีต่อคะแนนความจำได้

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F
ระหว่างกลุ่ม	1	0.39	0.39	0.02
ภายในกลุ่ม	62	1032.84	16.66	
รวม	63	1033.23		

จากตารางที่ 13 แสดงให้เห็นว่า คะแนนเฉลี่ยความจำได้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้รับการเสนอภาพประเภทต่าง ๆ กัน ในอัตราเวลา 10 วินาที ต่อภาพ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย