

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

#### ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการเรียนแบบค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้างและแบบค้นพบที่มีการแนะนำของนักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมเรื่องการใช้โปรแกรมPhotoshop เบื้องต้น กับ ระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผู้วิจัยเสนอผลการวิจัยดังนี้

#### การวิเคราะห์คะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

นำคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่มมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม จำแนกตามเงื่อนไขการเรียนแบบค้นพบกับระดับผลการเรียน

ระดับ ผลการเรียน	ค่าสถิติ	ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน		รวม
		แบบค้นพบที่ไม่ กำหนดโครงสร้าง	แบบค้นพบ ที่มีการแนะนำ	
สูง	$\bar{X}$	22.40	26.40	24.40
	S.D.	1.84	1.51	2.62
ปานกลาง	$\bar{X}$	14.20	18.20	16.20
	S.D.	2.04	4.26	3.85
ต่ำ	$\bar{X}$	7.40	12.10	9.75
	S.D.	1.35	1.60	2.81
รวม	$\bar{X}$	14.67	18.90	16.78
	S.D.	6.47	6.53	6.79

จากตารางที่ 2 ปรากฏว่า ค่าเฉลี่ยคะแนนและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรม จำแนกตามระดับผลการเรียนของนักเรียนที่มีเงื่อนไขการเรียนแบบค้นพบที่ต่าง ๆ กันมีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมของนักเรียนที่เรียนแบบเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบต่างกัน พบว่า กลุ่มนักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีการแนะได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.90 สูงกว่ากลุ่มนักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้างที่ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.67

2. ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนที่เรียนแบบเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบต่างกัน ที่จำแนกตามระดับผลการเรียนแตกต่างกัน พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 24.40 รองลงมาคือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 16.20 และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 9.75

3. เมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีการแนะ พบว่า กลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 26.40 รองลงมาคือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 18.20 และกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 12.10

4. เมื่อพิจารณาค่าคะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้าง พบว่า กลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงได้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 22.40 รองลงมาคือกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 14.20 และกลุ่มนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำได้คะแนนเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.40

เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์ดังกล่าว ยังไม่ทราบความแตกต่างกันในทางสถิติจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏในตารางที่ 3

### วิเคราะห์ความแปรปรวน

นำคะแนนแบบวัดผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมมาทำการวิเคราะห์ โดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวน 2 ทาง (two – way analysis of variance) ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3

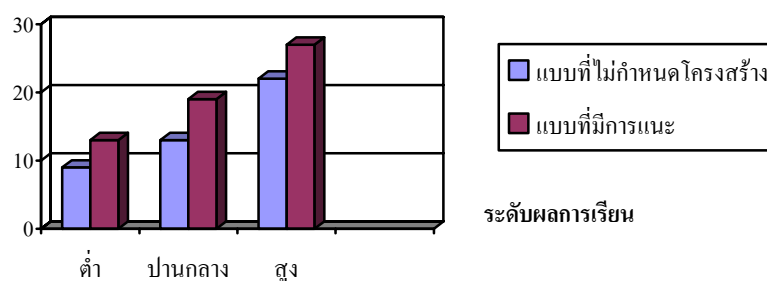
**ตารางที่ 3** ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของคะแนนผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

แหล่งความแปรปรวน	SS	df	MS	F
รูปแบบของการเรียนต่างกัน	268.817	1	268.817	49.832*
ระดับผลการเรียน	2156.433	2	1078.22	199.875*
ปฏิสัมพันธ์	1.633	2	.817	.151
ความคลาดเคลื่อน	291.300	54	5.394	
รวม	19619.0	59		

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบกับระดับผลการเรียนของนักเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1

คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม



**ภาพที่ 3** แสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้างและที่มีการแนะกับระดับผลการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

นักเรียนที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกัน ( $F = 49.832$ ) นั่นคือ นักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้าง และนักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีการแนะ มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกัน แสดงว่านักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่การวิจัยข้อที่ 2

นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน ที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบแตกต่างกันมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ( $F = 199.875$ ) แสดงว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกัน สอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

#### การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยของระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ ที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม

จากการวิเคราะห์พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกัน ผู้วิจัยจึงนำคะแนนเฉลี่ยของระดับผลการเรียนมาวิเคราะห์ว่าค่าใดบ้างที่แตกต่างกัน โดยเปรียบเทียบพหุคูณด้วยวิธีของเชฟเฟ (Scheffe) ปรากฏดังที่แสดงในตารางที่ 4

#### ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่

ค่าเฉลี่ย	ระดับผลการเรียน	ระดับผลการเรียน	ระดับผลการเรียน
	ต่ำ	ปานกลาง	สูง
	(9.75)	(16.20)	(24.40)
ระดับผลการเรียนต่ำ (9.75)	-	6.45*	14.65*
ระดับผลการเรียนปานกลาง (16.20)	-	-	8.20*
ระดับผลการเรียนสูง (24.40)	-	-	-

\* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 4 ปรากฏว่า

1. เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. เมื่อนักเรียนเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมสูงกว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

#### สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ไม่ปฏิบัติสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบค้นพบที่ไม่กำหนด โครงสร้าง และการเรียนแบบค้นพบที่มีการแนบกับระดับผลการเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม
2. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรมที่ได้รับการเรียนแบบค้นพบที่ไม่กำหนด โครงสร้างและการเรียนแบบค้นพบที่มีการแนบจะมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกัน
3. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนแตกต่างกัน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมแตกต่างกัน

### ข้อวิจารณ์

การวิจัยเพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบกับระดับผลการเรียน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีข้อวิจารณ์ดังนี้

1. จากการทดสอบความแปรปรวนพบว่า เงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบกับระดับผลการเรียนของนักเรียน ไม่มีปฏิสัมพันธ์กับผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรม ซึ่งหมายความว่า นักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้างและที่มีการแนะ ไม่ส่งผลกระทบต่อพิจารณาจากกราฟจะพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ เมื่อพิจารณาจากกราฟจะพบว่า ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมของนักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้างและที่มีการแนะ มีลักษณะขนานกัน ผลการวิจัยไม่ตรงตามสมมติฐานในข้อที่ 1 คือ มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนที่ได้รับการเรียนแบบค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้าง และการเรียนแบบค้นพบที่มีการแนะกับระดับผลการเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนด้วยบทเรียนแบบโปรแกรม และจากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่แตกต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมต่างกัน โดยกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้าง มีคะแนนเฉลี่ย 14.67 และกลุ่มตัวอย่าง นักเรียนที่เรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีการแนะ มีคะแนนเฉลี่ย 18.90 แสดงให้เห็นว่าการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้างและที่มีการแนะ ให้ผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบโปรแกรมได้แตกต่างกัน

การที่พบความแตกต่างระหว่างเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนด โครงสร้าง และที่มีการแนะ อาจเนื่องมาจากวิธีการเรียนของทั้ง 2 วิธีที่มีการเรียนแตกต่างกันคือ

1.1 การเรียนรู้โดยการค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้าง จะมีวิธีการเรียนคือ ผู้สอนแบบเปิดโอกาสให้นักเรียนค้นพบเอง โดยครูจัดสิ่งแวดล้อมของนักเรียนให้เหมาะสม มีสิ่งที่น่าสนใจ ความสนใจต่าง ๆ นานา

1.2 การเรียนรู้โดยการค้นพบที่มีการแนะ จะมีวิธีการเรียนคือ ผู้สอนจะจัดวัตถุประสงค์ของหัวข้อที่จะให้นักเรียนเรียนรู้ และจัดสรรหาข้อมูลข่าวสารที่จะช่วยให้นักเรียนค้นพบ พร้อมกับการใช้คำถามถาม

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Bay et al (1992 อ้างถึงใน , สุรางค์ 2545: 297) ได้ทำการวิจัยพบว่า การค้นพบที่ไม่กำหนดโครงสร้าง มักจะไม่ช่วยนักเรียนให้เกิดการเรียนรู้ตามความคาดหวังของครูหรือตามวัตถุประสงค์ของบทเรียนที่ตั้งไว้ นักเรียนมักจะมีอาการเบื่อหน่ายเพราะไม่ทราบว่า จะทำอะไร สำหรับการสอนนักเรียน โดยการค้นพบที่มีการแนะเป็นการสอนที่ได้ผลดีกว่า

2. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน เมื่อเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมที่มีเงื่อนไขการเรียนรู้โดยการค้นพบต่างกัน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 กล่าวคือ เมื่อนำค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมของกลุ่มมาเปรียบเทียบกันเป็นคู่ๆ ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมของกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนปานกลางแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 กลุ่มที่มีระดับผลการเรียนสูง กับกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และค่าเฉลี่ยของผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมของกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนปานกลางกับกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 จากการพิจารณาค่าเฉลี่ยของทุกกลุ่ม ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ในการเรียนบทเรียนแบบ โปรแกรมของกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนสูงมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด กลุ่มที่มีระดับผลการเรียนปานกลางมีค่าเฉลี่ยน้อยรองลงมา และกลุ่มที่มีระดับผลการเรียนต่ำมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด