บทที่ 4

ผลการวิจัยและข้อวิจารณ์

ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำ กับรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย และแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสมในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ส่งผลต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ลำดับขั้นตอนในการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานจากผลต่างของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน
2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง
3. การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างรูปแบบผลป้อนกลับในแต่ละระดับของผลการเรียน

1. การวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐานจากผลต่างของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน

นำผลต่างของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ค่าสถิติพื้นฐาน ปรากฏผลดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในจำแนกตามประเภทของรูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและระดับผลการเรียน

(n = 90)

รูปแบบผลป้อนกลับ	ระดับผลการเรียน						รวม	
	สูง		ปานกลาง		ต่ำ			
	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.	$\overline{X}$	S.D.
แบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย	-2.40	9.49	-4.53	21.33	4.93	13.54	0.93	12.42
แบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม	7.47	12.52	0.27	13.48	-5.27	14.32	-0.78	17.17
รวม	2.53	12.01	-2.13	17.70	-0.17	14.64	0.08	14.92

จากตารางที่ 3 ปรากฏว่าค่าเฉลี่ยและค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในจำแนกตามประเภทของรูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนและระดับผลการเรียนมีดังนี้

1. ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับต่างกัน พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดแรงจูงใจภายในเท่ากับ 0.93 คะแนน สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม ซึ่งได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน เท่ากับ -0.78 คะแนน

2. ค่าเฉลี่ยรวมของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับต่างกันจำแนกตามระดับผลการเรียนที่แตกต่างกันพบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดแรงจูงใจภายในสูงสุด เท่ากับ 2.53 คะแนน รองลงมาคือ นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน เท่ากับ -0.17 คะแนน และนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง ได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดแรงจูงใจภายในต่ำสุด เท่ากับ -2.13 คะแนน

3. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง พบว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดแรงจูงใจภายในเท่ากับ 7.47 คะแนน สูงกว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายที่ได้คะแนน เท่ากับ -2.40 คะแนน

4. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง พบว่า เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสมจะได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดแรงจูงใจภายในเท่ากับ 0.27 คะแนน สูงกว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย ได้คะแนน เท่ากับ -4.53 คะแนน

5. เมื่อพิจารณาค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ พบว่า เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายจะได้คะแนนเฉลี่ยจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน เท่ากับ 4.93 คะแนน สูงกว่า เมื่อเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสมที่ได้คะแนน เท่ากับ -5.27 คะแนน

เมื่อพิจารณาจากการวิเคราะห์ดังกล่าว ยังไม่ทราบความแตกต่างกันในทางสถิติจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏในตารางที่ 4

2. <u>การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง</u>

นำผลต่างของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของกลุ่มตัวอย่างมาวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way analysis of variance) ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

<u>ตารางที่ 4</u> ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบสองทางจำแนกตามระดับผลการเรียนและรูปแบบผลป้อนกลับ

(n = 90)

แหล่งของความแปรปรวน	SS	df	MS	F	p
ระดับผลการเรียน	329.36	2	164.68	.78	.463
รูปแบบผลป้อนกลับ	49.88	1	49.88	.24	.629
ปฏิสัมพันธ์ระหว่างรูปแบบผลป้อนกลับและระดับผลการเรียน	1633.36	2	816.68	3.85	.025*
ภายในกลุ่ม	17803.87	84	211.95		
รวม	19817.00	90			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 4 แสดงว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลการเรียนกับรูปแบบผลป้อนกลับและส่งผลต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ดังนั้นจึงต้องแยกวิเคราะห์ในแต่ละระดับของตัวแปร โดยแยกเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย และแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสมในแต่ละกลุ่มของระดับผลการเรียนสูง ปานกลาง และต่ำทีละรูปแบบ

3. <u>การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างรูปแบบผลป้อนกลับในแต่ละระดับของผลการเรียน</u>

3.1 <u>การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างรูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง</u>

นำผลต่างของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย และมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม มาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน โดยใช้สถิติ pooled variance t-test ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 5

<u>ตารางที่ 5</u> ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม

(n = 30)

แรงจูงใจภายใน	n	$\overline{X}$	S.D.	t	df	p
แบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย	15	-2.40	9.49	2.43	28	.022*
แบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม	15	7.47	12.52			

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 5 แสดงว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม มีแรงจูงใจภายในแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 2

3.2 <u>การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างรูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง</u>

นำผลต่างของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสมมาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน โดยใช้สถิติ pooled variance t-test ผลการวิเคราะห์ ดังตารางที่ 6

<u>ตารางที่ 6</u> ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม

(n = 30)

แรงจูงใจภายใน	n	$\overline{X}$	S.D.	t	df	p
แบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย	15	-4.53	13.48	.74	28	.467
แบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม	15	.27	21.33			

จากตารางที่ 6 แสดงว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม มีแรงจูงใจภายในไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 3

3.3 <u>การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างรูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ</u>

นำผลต่างของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม มาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายใน โดยใช้สถิติ pooled variance t-test ผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 7

<u>ตารางที่ 7</u> ผลการเปรียบเทียบคะแนนจากแบบวัดแรงจูงใจภายในของนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำเมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม

(n = 90)

แรงจูงใจภายใน	n	$\overline{X}$	S.D.	t	df	p
แบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย	15	4.93	13.54	-2.01	28	.055
แบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม	15	-5.27	14.32			

จากตารางที่ 7 แสดงว่านักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม มีแรงจูงใจภายในไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4

สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลการเรียนกับรูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งผลต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม มีแรงจูงใจภายในแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม มีแรงจูงใจภายในไม่แตกต่างกัน

4. นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและมีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสม มีแรงจูงใจภายในต่อการเรียนไม่แตกต่างกัน

ข้อวิจารณ์

การวิจัยเพื่อศึกษารูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ส่งผลต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีข้อวิจารณ์ ดังนี้

1. จากการทดสอบความแปรปรวนแบบสองทางพบว่า ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับผลการเรียนกับรูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนส่งผลต่อแรงจูงใจภายในของนักเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 นั่นคือความแตกต่างของแรงจูงใจภายในระหว่างรูปแบบผลป้อนกลับที่ต่างกันขึ้นอยู่กับระดับผลการเรียน เนื่องจากรูปแบบผลป้อนกลับในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถระบุได้ว่าผู้เรียนมีความสามารถในการเรียนมากน้อยเพียงใด จึงทำให้ผู้เรียนรับรู้ถึงความสามารถของตนเองจากการทำแบบฝึกหัดได้ ดังนั้นผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนต่างกัน ย่อมมีการรับรู้ความสามารถของตนแตกต่างกันตามความสามารถในการเรียนรู้ ซึ่งส่งผลต่อแรงจูงใจภายใน สอดคล้องกับทฤษฎีการประเมินการรู้คิด(cognitive evaluation theory) ของ Deci

& Ryan ที่กล่าวถึงเหตุการณ์ภายนอกในลักษณะของการให้ข้อมูลที่เอื้อต่อการระบุสาเหตุจากภายในตน ซึ่งการระบุว่าตนมีความสามารถจะส่งเสริมแรงจูงใจภายใน (วิลาสลักษณ์, 2542: 17) นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับคำกล่าวของ Bandura ตามทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตน (perceived self–efficacy theory) ในการประสบความสำเร็จจากการกระทำ โดยกล่าวไว้ว่า บุคคลถ้ารับรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้านใดมาก จะให้ความสนใจและมีความพยายามในกิจกรรมนั้นมากกว่าปกติ ในขณะเดียวกันบุคคลถ้ารับรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้านใดต่ำหรือไม่มีความสามารถด้านใดมักจะหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนั้น (หทัยรัตน์, 2542: 11)

2. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแตกต่างกัน มีแรงจูงใจภายในแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 2 โดยนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูงที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสมมีแรงจูงใจภายในต่อการเรียน ($\overline{X}$ = 7.47) สูงกว่า เมื่อเรียนจากบทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย ($\overline{X}$ = -2.40) เนื่องจากนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนสูง คือ นักเรียนที่มีผลการเรียนดีในวิชาชีววิทยา ดังนั้นจึงให้ความสนใจและมีความพยายามมากกว่าปกติในการเรียนวิชาที่ตนถนัดและเชื่อว่าตนมีความสามารถ เมื่อผู้เรียนทำแบบฝึกหัด เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนย่อมทำคะแนนได้ดี ประกอบกับการให้ผลป้อนกลับที่แสดงคะแนนสะสมยังเป็นการเน้นย้ำถึงความสามารถของผู้เรียนทำให้ผู้เรียนรับรู้ถึงความสามารถของตนเองอย่างต่อเนื่องและชัดเจน ซึ่งจะมีส่วนช่วยเสริมความมั่นใจและช่วยให้ผู้เรียนรับรู้ความสามารถของตนเองด้านชีววิทยาสูง จึงเป็นการกระตุ้นความสนใจและความพยายามในการเรียนวิชาที่ตนถนัดมากยิ่งขึ้นซึ่งส่งผลให้แรงจูงใจภายในต่อการเรียนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับแนวคิดของBandura ที่ว่า การรับรู้ความสามรถของตน เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมแรงจูงใจภายในของตนเองให้เพิ่มขึ้นได้ โดยเฉพาะจากการที่บุคคลประสบความสำเร็จจากการกระทำ (enactive mastery experience) เนื่องจากเป็นประสบการณ์ความสำเร็จที่แท้จริงของบุคคล ซึ่งความสำเร็จจะทำให้บุคคลประเมินตนเองสูง ส่วนความล้มเหลวบ่อยทำให้ประเมินความสามารถของตนเองต่ำลง (วิลาสลักษณ์, 2543: 30)

3. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลาง เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสมมีแรงจูงใจภายในเพิ่มขึ้น ($\overline{X}$ = 0.27) แต่ก็ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์

ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายที่มีแรงจูงใจภายในต่อการเรียนลดลง ($\overline{X}$ = -4.53) ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 3 อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องการสลายสารอาหารระดับเซลล์ มีระดับความยากง่ายของแบบฝึกหัดไม่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีระดับ ผลการเรียนปานกลาง ทำให้ไม่สามารถกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนและไม่สามารถทำให้ผู้เรียนเกิดความพึงพอใจในการทำแบบฝึกหัด นั่นคือขาดความท้าทายที่เหมาะสมของแบบฝึกหัดกับผู้เรียน ส่งผลต่อคะแนนที่ผู้เรียนจะได้รับจากการทำแบบฝึกหัด ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการรับรู้ความสามารถของตนจึงทำให้รูปแบบผลป้อนกลับที่แสดงคะแนนสะสมไม่สามารถทำให้แรงจูงใจภายในต่อการเรียนของผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนปานกลางเพิ่มขึ้นอย่างแตกต่างจากผู้เรียนที่มีผลการเรียนระดับปานกลางที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบาย สอดคล้องกับคำกล่าวของ Bandura การรับรู้ความสามารถของตนและความพึงพอใจในตนนั้นยังขึ้นอยู่กับมาตรฐานส่วนบุคคล (personal standard) มาตรฐานหนึ่งที่มีส่วนช่วยเพิ่มความสนใจในกิจกรรม นั่นคือ เรื่องความท้าทาย เกือบทุกกิจกรรมสามารถก่อให้เกิดความสนใจจากภายในได้โดยการเลือกความท้าทายให้เหมาะสมกับระดับความสามารถตามการรับรู้ของบุคคลนั้น และการได้ข้อมูลป้อนกลับ นอกจากนี้ Locke & Latham ยังกล่าวว่า เมื่อบุคคล มีเป้าหมายที่ท้าทาย ในการทำกิจกรรมและบุคคลทำได้สำเร็จตามระดับที่ตั้งไว้ เขาจะรู้สึกพึงพอใจและทำให้เกิดความสนใจภายใน (วิลาสลักษณ์, 2542: 30-36)

4. จากผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำ เมื่อเรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายมีแรงจูงใจภายในเพิ่มขึ้น ($\overline{X}$ = 4.93) แต่ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่มีรูปแบบผลป้อนกลับแบบเฉลยข้อถูกพร้อมคำอธิบายและคะแนนสะสมที่มีแรงจูงใจภายในต่อการเรียนลดลง ($\overline{X}$ = -5.27) ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานข้อที่ 4 เนื่องจากนักเรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำคือ นักเรียนที่มีคะแนน t ปกติตั้งแต่ 40 คะแนนลงมาในวิชาชีววิทยา ซึ่งแสดงให้เห็นนักเรียนไม่ชอบเรียนวิชาชีววิทยาอยู่ก่อนแล้ว หากเนื้อหาที่ออกแบบไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสำหรับวิชาดังกล่าวมีระดับความยากง่ายไม่เหมาะสมกับระดับความสามารถของผู้เรียน นั่นคือเนื้อหาบทเรียนยากเกินไปไม่เหมาะสมกับผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำจะยิ่งส่งผลให้ผู้เรียนไม่สนใจ เกิดความเบื่อหน่าย ไม่สนุก และมีความเครียดกับการเรียนอาจหลีกเลี่ยงที่จะไม่เรียนในสิ่งที่ตนไม่ชอบ ซึ่งสามารถสังเกตได้ชัดเจนขณะทำการทดลอง ผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียนต่ำจะไม่ให้ความสนใจและพยายามหลีกเลี่ยงที่จะไม่เรียน สอดคล้องกับทฤษฎีการรับรู้ความสามารถของตนของ Bandura ที่ว่า บุคคลถ้ารับรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้านใดมาก จะให้ความสนใจและมีความ

พยายามในกิจกรรมนั้นมากกว่าปกติในขณะเดียวกันบุคคลถ้ารับรู้ว่าตนเองมีความสามารถด้านใดต่ำหรือไม่มีความสามารถด้านใดมักจะหลีกเลี่ยงการทำกิจกรรมนั้น และการรับรู้ความสามารถของตนยังขึ้นอยู่กับมาตรฐานส่วนบุคคล (personal standard) มาตรฐานหนึ่งที่มีส่วนช่วยเพิ่มความสนใจในกิจกรรมก็คือ เรื่องความท้าทาย เกือบทุกกิจกรรมสามารถก่อให้เกิดความสนใจจากภายในได้โดยการเลือกความท้าทายให้เหมาะสมกับระดับความสามารถตามการรับรู้ของบุคคลนั้น และการได้ข้อมูลป้อนกลับ (วิลาสลักษณ์, 2542: 30-36; หทัยรัตน์, 2542: 11)