

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในการแปลความหมายของผลการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยจึงกำหนดสัญลักษณ์ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังต่อไปนี้

$\bar{X}$	แทน	ค่าเฉลี่ย
SD	แทน	ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน
N	แทน	จำนวนคนในกลุ่มตัวอย่าง
SS	แทน	ผลบวกของคะแนนเบี่ยงเบนแต่ละตัวยกกำลังสอง
MS	แทน	ค่าความแปรปรวน
df	แทน	ระดับขั้นของความเป็นอิสระ
*	แทน	ค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
I	แทน	ระยะของการทดลอง
G	แทน	วิธีการทดลอง
I x G	แทน	ปฏิสัมพันธ์ระหว่างระยะการทดลองกับวิธีการทดลอง
Source of Variation	แทน	แหล่งความแปรปรวน

การเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 แสดงข้อมูลและค่าสถิติพื้นฐานของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เข้ารับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองกับกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาของการทดลอง

ตอนที่ 3 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง

และระยะติดตามผล

ตอนที่ 4 แสดงผลการเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองและกลุ่มควบคุม

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 แต่ละกลุ่มดังตารางและภาพประกอบดังต่อไปนี้

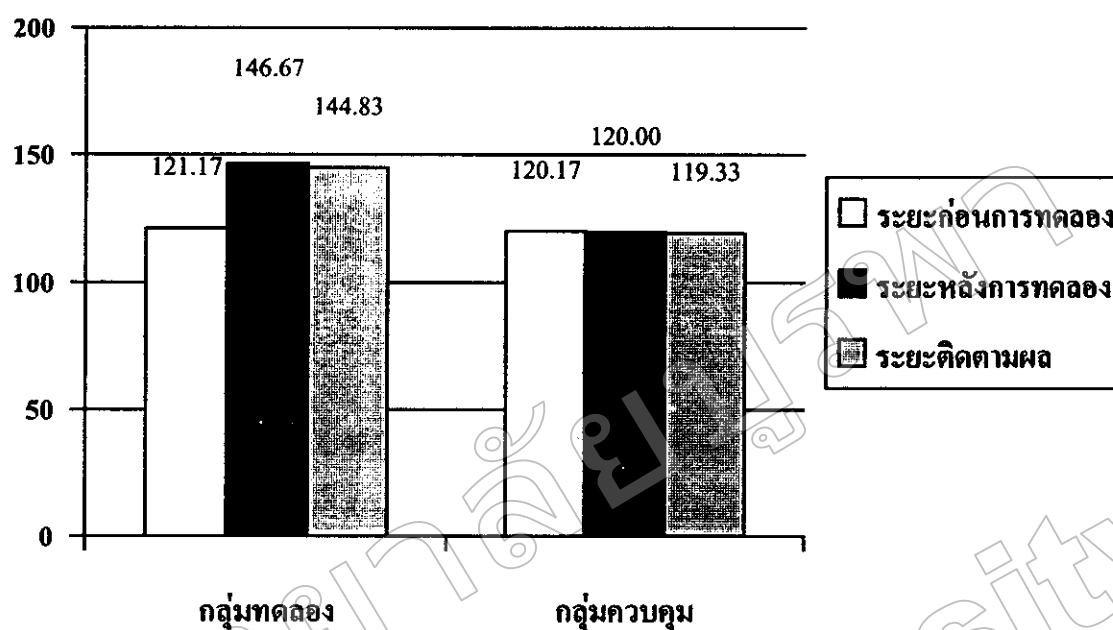
ตอนที่ 1 แสดงข้อมูลและค่าสถิติพื้นฐาน ของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มที่เข้ารับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองกับกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล

ตารางที่ 2 แสดงคะแนนเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคในระบะก่อนการทดลอง หลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองและกลุ่มควบคุม

คนที่	กลุ่มทดลอง			คนที่	กลุ่มควบคุม		
	ระยะ ก่อนการ ทดลอง	ระยะ หลังการ ทดลอง	ระยะ ติดตาม ผล		ระยะ ก่อนการ ทดลอง	ระยะ หลังการ ทดลอง	ระยะ ติดตาม ผล
1	119	145	143	1	118	119	117
2	124	144	142	2	120	121	120
3	118	142	141	3	120	120	118
4	123	149	147	4	117	117	117
5	122	147	145	5	125	124	125
6	121	153	151	6	121	119	119
รวม	727	880	869		721	720	716
X	121.17	146.67	144.83		120.17	120.00	119.33
S.D	2.31	3.93	3.71		2.78	2.37	3.00

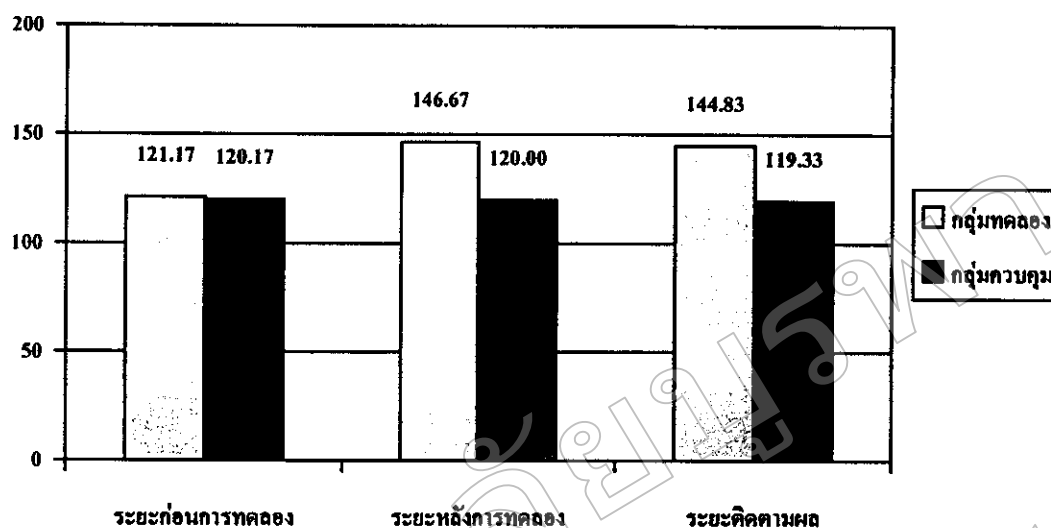
จากตารางที่ 2 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีคะแนนเป็น 121.17, 146.67 และ 144.83 ตามลำดับ ส่วนนักเรียนในกลุ่มควบคุม มีคะแนนเป็น 120.17, 120.00 และ 119.33 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของนักเรียนที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองในกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม พบว่า ในระยะก่อนการทดลองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคเท่ากับ 121.17 และ 120.17 มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.31 และ 2.78 ในระยะหลังการทดลอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคเท่ากับ 146.67 และ 120.00 มีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.93 และ 2.37 ส่วนในระยะติดตามผล มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคเท่ากับ 144.83 และ 119.33 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.71 และ 3.00



ภาพที่ 2 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลุ่มควบคุมในระยะต่าง ๆ ของการทดลอง

จากภาพที่ 2 พบว่า นักเรียนในกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค ก่อนการทดลองเท่ากับ 121.17 ระยะหลังการทดลองเท่ากับ 146.67 ซึ่งเพิ่มขึ้นจากระยะก่อนการทดลอง เท่ากับ 25.50 ส่วนระยะติดตามผลมีค่า 144.83 เพิ่มขึ้นจากระยะก่อนการทดลอง เท่ากับ 23.66 และต่ำกว่าระยะหลังการทดลอง 1.84 นักเรียนกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค ก่อนการทดลองเท่ากับ 120.17 ระยะหลังการทดลองเท่ากับ 120.00 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าระยะก่อนการทดลองเท่ากับ 0.17 ส่วนระยะติดตามผลมีค่า 119.33 ซึ่งต่ำกว่าระยะก่อนการทดลองเท่ากับ 0.84



ภาพที่ 3 แผนภูมิเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค
ระยะต่าง ๆ ของการทดลองของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการฝึกโปรแกรม
การรับรู้ความสามารถของตนเองและกลุ่มควบคุม

จากภาพที่ 3 พบว่า ระยะก่อนการทดลอง นักเรียนที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้
ความสามารถของตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค
มากกว่ากลุ่มควบคุมเท่ากับ 1.00 ในระยะหลังการทดลองนักเรียนที่ได้รับโปรแกรมการรับรู้
ความสามารถของตนเองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคสูงกว่า
นักเรียนในกลุ่มควบคุม เท่ากับ 26.67 และในระยะติดตามผล นักเรียนที่ได้รับการฝึกโปรแกรม
การรับรู้ความสามารถของตนเองมีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟัน
อุปสรรคสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม เท่ากับ 25.50

ตอนที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาของการทดลอง

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาของการทดลอง

Source of Variation	df	SS	MS	F
Between subjects	11	3055.64		
Groups (G)	1	2826.69	2826.69	123.44*
Ss w/in groups	10	228.95	208.08	
Within subjects	24	2486		
Interval	2	1169.39	584.70	208.08*
I x G	2	1260.39	630.20	224.27*
I x Ss w/in groups	20	56.22	2.81	
Total	35	5541.64		

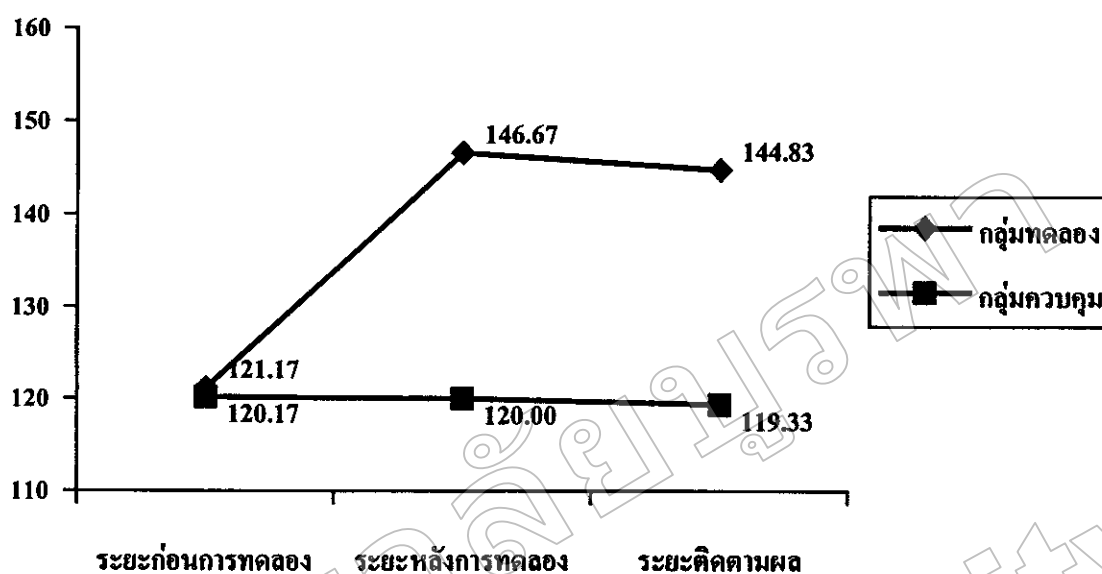
* $p < .05$

$F_{.05} (1,10) = 4.96$

$F_{.05} (2,20) = 3.49$

จากตารางที่ 3 พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาของการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างระยะเวลาก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนกลุ่มที่ได้รับ โปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองและนักเรียนกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เนื่องจากมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาของการทดลอง ผู้วิจัยจึงนำเสนอรูปแบบของปฏิสัมพันธ์ดังภาพที่ 3 ดังนี้



ภาพที่ 4 กราฟเส้นแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการกับระยะเวลาการทดลอง

จากภาพที่ 4 พบว่า ในระยะก่อนการทดลอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลุ่มควบคุม มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคใกล้เคียงกัน แต่ในระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล มีการเปลี่ยนแปลงของคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค โดยในระยะหลังการทดลอง นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคสูงกว่ากลุ่มควบคุม และในระยะติดตามผลนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคสูงกว่ากลุ่มควบคุมเช่นกัน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าวิธีการทดลองกับระยะเวลาของการทดลองส่งผลต่อความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียน จึงทำให้ค่าเฉลี่ยของคะแนนความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนกลุ่มทดลองมีค่าสูงขึ้น

เนื่องจากมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างวิธีการทดลองกับระยะเวลาของการทดลองดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยจึงมุ่งทดสอบผลย่อยของวิธีการทดลองและผลย่อยของระยะเวลาการทดลอง พบผลการทดลองดังตอนที่ 3 และตอนที่ 4

ตอนที่ 3 แสดงผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลองและระยะติดตามผล

ตารางที่ 4 ผลการทดสอบย่อยของวิธีการทดลองในระยะก่อนการทดลอง

Source of variation	df	SS	MS	F
Between groups	1	3.00	3.00	0.32
Within groups	30	285.17	9.51	

$F_{.05}(1,15) = 4.54$

* $p < .05$ ปรับค่า df ด้วยวิธีการของ Welch - Satterwaite (Howell, 1997, p. 470)

จากตารางที่ 4 พบว่า ในระยะก่อนการทดลอง คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคในกลุ่มที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลุ่มควบคุม มีคะแนนความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นคือ ความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนที่ได้รับโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองและนักเรียนกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 5 ผลการทดสอบย่อยของวิธีการทดลองในระยะหลังการทดลอง

Source of variation	df	SS	MS	F
Between groups	1	2133.34	2133.34	224.33*
Within groups	30	285.17	9.51	

$$F_{.05}(1,15) = 4.54$$

*p < .05 ปรับค่า df ด้วยวิธีการของ Welch - Satterwaite (Howell, 1997, p. 470)

จากตารางที่ 5 พบว่า ในระยะหลังการทดลอง คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคในกลุ่มที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการเรียนรู้ด้วยตนเองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานในตารางที่ 2 และภาพที่ 3 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคในระยะหลังการทดลองของกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแตกต่างกัน นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับโปรแกรมการเรียนรู้ความสามารถของตนเอง มีคะแนนความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค เท่ากับ 146.67 และกลุ่มควบคุมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 120.00 นั้นแสดงว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่ได้รับโปรแกรมการเรียนรู้ความสามารถของตนเอง มีคะแนนความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคสูงกว่ากลุ่มควบคุม

ตารางที่ 6 ผลการทดสอบย่อยของวิธีการทดลองในระยะติดตามผล

Source of variation	df	SS	MS	F
Between groups	1	1950.75	1950.75	205.13*
Within groups	30	285.17	9.51	

$$F_{.05}(1,15) = 4.54$$

*p < .05 ปรับค่า df ด้วยวิธีการของ Welch-Satterwaite (Howell, 1997, p. 470)

จากตารางที่ 6 พบว่า ในระยะติดตามผล คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหา และฝ่าฟันอุปสรรค ของกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึก โปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นั่นคือ เมื่อพิจารณาค่าสถิติพื้นฐานในตารางที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมในระยะติดตามผล แตกต่างกัน โดยนักเรียนกลุ่มที่ได้รับการโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง ($\bar{X} = 144.83$) มีคะแนนความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม ($\bar{X} = 119.33$)

ตอนที่ 4 แสดงผลเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง และกลุ่มควบคุม

ตารางที่ 7 ผลการทดสอบย่อยของระยะเวลาของกลุ่มทดลอง ที่เข้ารับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง

Source of variation	df	SS	MS	F
Between subjects	5	123.11		
Interval	2	2427.45	1213.73	243.23*
Error	10	49.89	4.99	
Total	17	2600.45		

$$F_{.05}(2,10) = 4.1$$

$$*p < .05$$

จากตารางที่ 7 พบว่า คะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

นั่นคือ ความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของกลุ่มทดลอง ที่ได้รับโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง ใน 3 ระยะแตกต่างกัน เพื่อจะได้ทราบว่าระยะคู่ใดที่ต่างกัน ผู้วิจัยจึงเปรียบเทียบรายคู่ด้วยวิธีนิวแมนคูสต์ (Newman-Keuls Method) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรค
ของกลุ่มทดลอง ที่เข้ารับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเองเป็นรายคู่
ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผลด้วยวิธีทดลอง
นิวแมนคูลส์ (Newman-Keuls Method)

Mean	ระยะติดตามผล	ระยะหลังการทดลอง	ระยะก่อนการทดลอง
	144.83	146.67	121.17
144.83	-	1.84	23.66*
146.67		-	25.50*
121.17			-
r		2.00	3.00
$q_{.95}(r,10)$		3.15	3.88
$q_{.95}(r,10) \sqrt{M_{\text{error}}/N}$		2.87	3.54

* $p < .05$

จากตารางที่ 8 พบว่า นักเรียนที่เข้ารับการฝึกโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง
มีคะแนนเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคในระยะหลังการทดลอง และ
ระยะติดตามผลสูงกว่าระยะก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนคะแนนเฉลี่ย
ความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในระยะ
หลังการทดลองและระยะติดตามผลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นั่นคือ ความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4 ที่ได้รับโปรแกรมการรับรู้ความสามารถของตนเอง ในระยะหลังการทดลอง ระยะติดตามผล
สูงกว่าก่อนการทดลอง แต่ระยะหลังการทดลอง ระยะติดตามผลไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบย่อยของระยะเวลาในการทดลองของกลุ่มควบคุม

Source of variation	df	SS	MS	F
Between subjects	5	105.83		
Interval	2	2.33	1.17	1.86
Error	10	6.34	0.63	
Total	17	114.5		

$$F_{.05}(2,10) = 4.1$$

จากตารางที่ 9 พบว่าคะแนนค่าเฉลี่ยความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของนักเรียนในกลุ่มควบคุม ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผล แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

นั่นคือ ในระยะก่อนการทดลอง ระยะหลังการทดลอง และระยะติดตามผลค่าความสามารถในการเผชิญปัญหาและฝ่าฟันอุปสรรคของ ในกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกัน