

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากการใช้ระบบการสอนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ สำหรับการสอนกระบวนการวิชา ระบบส่งกำลังรถยนต์ 1 เสร็จสิ้นลงในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2544 ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ระยะ ดังนี้

1. การวิเคราะห์ข้อมูลในระหว่างการสร้างระบบการสอนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ
2. การวิเคราะห์ข้อมูลในระยะแสดงคุณภาพของระบบการสอนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในระหว่างการสร้างระบบการสอนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ

1.1 ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการตรวจสอบความสอดคล้องของลำดับพฤติกรรม การเรียนรู้อันเป็นผลที่ได้จากการวิเคราะห์งานหรือพฤติกรรมของผู้เรียน สำหรับการเรียน เรื่อง ระบบส่งกำลังรถยนต์ 1 โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 ท่าน ซึ่งได้แก่ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านระบบการสอน และผู้เชี่ยวชาญด้านการวัด ผลปรากฏว่าการจัดลำดับพฤติกรรมที่ผู้วิจัยได้กำหนดนั้น มีความสอดคล้องต่อเนื่องเป็นไปตามลำดับเนื้อหาที่ผู้เรียนจำเป็นต้องเรียนรู้ตามลำดับขั้น ดังได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3

1.2 ข้อมูลเชิงคุณภาพเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้นของวัสดุเครื่องมือ ที่สร้างขึ้น มีดังนี้

1.2.1 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบประจำหน่วย จากการนำแบบทดสอบประจำหน่วยทั้ง 8 หน่วยเนื้อหาไปตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์โดยผู้เชี่ยวชาญ 5 คน จากการพิจารณาตัดสินของผู้เชี่ยวชาญโดยการแจกแจงความถี่ โดยถือเอาความเห็นที่ตรงกันของผู้เชี่ยวชาญ จำนวนเกินครึ่งของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเป็นเกณฑ์ในการตัดสิน ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผลเฉลี่ยที่สอดคล้องเท่ากับ 4.77 คน (95.4%) ดังนั้นจึงแน่ใจว่าแบบทดสอบนี้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังแสดงในตารางที่ 2 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 2 แสดงผลการวิเคราะห์แบบทดสอบประจำหน่วย

หน่วยที่	จำนวนข้อทดสอบ	จำนวนข้อทดสอบ ที่สอดคล้อง	จำนวนข้อทดสอบ ที่ไม่สอดคล้อง
1	10	9.4	0.6
2	10	9.6	0.4
3	10	9.6	0.4
4	30	28.2	1.8
5	10	9.6	0.4
6	10	9.4	0.6
7	10	9.8	0.2
8	10	9.8	0.2

จากตารางที่ 2 ผู้วิจัยได้นำข้อทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ข้อที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขแล้ว และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งจนเห็นว่าเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ทดสอบกับผู้เรียนได้

1.2.2 ผลการวิเคราะห์แบบทดสอบการประเมินผลรวม ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์หาค่าความเที่ยงตรงแบบทดสอบอิงเกณฑ์โดยใช้เทคนิค Hamphill and Westie (1950) ซึ่งเป็นการหาค่าความเที่ยงตรงจากการพิจารณาตัดสินของผู้เชี่ยวชาญโดยการแจกแจงความถี่ โดยถือเอาความเห็นที่ตรงกันของผู้เชี่ยวชาญจำนวนเกินครึ่งของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมดเป็นเกณฑ์ในการตัดสินจากการทดสอบการประเมินผลครั้งนี้ ผลการพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของผู้เชี่ยวชาญ 5 คน ผลเฉลี่ยที่สอดคล้องเท่ากับ 4.85 คน (97.0%) ดังนั้นจึงแน่ใจว่าแบบทดสอบนี้มีความสอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้ ดังแสดงในตารางที่ 3 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3 แสดงผลการวิเคราะห์ความสอดคล้องของข้อสอบประเมินผลรวม

จำนวนข้อทดสอบรวม	จำนวนข้อทดสอบที่สอดคล้อง	จำนวนข้อทดสอบที่ไม่สอดคล้อง
100	97.0	3.0

จากตารางที่ 3 ผู้วิจัยได้นำข้อทดสอบประเมินผลรวมข้อที่ไม่สอดคล้องกับจุดประสงค์การเรียนรู้มาปรับปรุงแก้ไขแล้ว และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งจนเห็นว่าเหมาะสมสามารถนำไปใช้ทดสอบกับผู้เรียนได้

1.2.3 ผลการวิเคราะห์การตรวจสอบคุณภาพของสื่อรายบุคคล ผู้วิจัยได้นำแบบตรวจสอบคุณภาพของสื่อรายบุคคล ซึ่งเป็นสื่อที่นำไปใช้ในระบบการเรียนการสอนเป็นวัสดุอุปกรณ์การเรียนตามระบบ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบ ซึ่งรายการที่ประเมินประกอบด้วย

1. กำหนดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้อย่างชัดเจน
2. เนื้อหาสอดคล้องตรงตามจุดประสงค์
3. บทเรียนสามารถให้ผลตามจุดประสงค์
4. การเสนอบทเรียนจัดลำดับไว้ถูกต้องชัดเจน
5. ความยากง่ายเหมาะสมกับผู้เรียน
6. ภาพประกอบเหมาะสมกับเนื้อหา
7. แบบฝึกหัดช่วยให้ผู้เรียนได้สนองตอบบทเรียน
8. การเฉลยแบบฝึกหัดถูกต้องเหมาะสม
9. ข้อทดสอบสามารถวัดผลตรงจุดประสงค์
10. เจื่อนใจในการผ่านหน่วยบทเรียนเหมาะสม
11. ผู้เรียนสามารถใช้บทเรียนได้ด้วยตัวเอง
12. บทเรียนสามารถประสานกับประสบการณ์เดิมของผู้เรียนได้

ผู้วิจัยได้นำผลการตรวจสอบคุณภาพสื่อรายบุคคลดังกล่าวมาทำการปรับปรุงแก้ไขจนได้แบบตรวจสอบที่สมบูรณ์ ซึ่งผลจากการนำแบบตรวจสอบคุณภาพสื่อรายบุคคลไปวิเคราะห์ทั้ง 12 ข้อจากผู้เชี่ยวชาญ เมื่อนำผลดังกล่าวมารวบรวมจะได้ผลดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 แสดงผลสรุปการประเมินคุณภาพสื่อรายบุคคลที่จะใช้ในระบบการเรียน

สื่อการเรียน หน่วยที่	ค่าเฉลี่ยผลการประเมินการตรวจสอบคุณภาพสื่อจากผู้เชี่ยวชาญ		
	ดีมาก	ปานกลาง	น้อย
1	76.67	21.67	1.16
2	81.67	18.33	-
3	80.00	20.00	-
4	71.67	28.33	-
5	80.00	18.33	1.67
6	80.00	18.33	1.67
7	81.60	18.40	-
8	85.00	15.00	-

จากตารางที่ 4 ได้ค่าเฉลี่ยรวมของการประเมินคุณภาพสื่อรายบุคคลจากผู้เชี่ยวชาญ 5 คน โดยได้ค่าเฉลี่ยในระดับมาก 79.58% ซึ่งมากกว่า 50% ของจำนวนผู้เชี่ยวชาญ นับว่าเป็นเกณฑ์ที่ถือว่าใช้งานได้ ผู้วิจัยจึงได้นำสื่อนี้ไปใช้ในระบบการสอนต่อไป

1.2.4 ผลการวิเคราะห์แบบสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ นี้ ผู้วิจัยได้นำแบบสำรวจไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบการสื่อความหมายกับผู้เรียนแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข จนเห็นว่าแบบสำรวจเจตคตินี้ สามารถสื่อความหมายได้เหมาะสมดีแล้ว จึงนำแบบสำรวจนี้ไปใช้ ดังปรากฏผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 แสดงผลวิเคราะห์แบบสำรวจเจตคติของผู้เรียนที่มีต่อระบบการเรียนรายบุคคล
แบบ พี เอส ไอ

รายการสำรวจเจตคติ	การสื่อความหมายกับผู้เรียน		
	+1	0	-1
1. ข้าพเจ้าชอบระบบการเรียนด้วยวิธีนี้	4	1	-
2. ข้าพเจ้าคิดว่าระบบการเรียนด้วยวิธีนี้ดีกว่าระบบ การเรียนแบบปกติทั่วไป	5	-	-
3. ข้าพเจ้าคิดว่าระบบการเรียนด้วยระบบนี้จะต้องมี ความรับผิดชอบต่อตนเอง	5	-	-
4. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าเป็นอิสระต่อการเรียนด้วยวิธีเรียน ตามระบบนี้	5	-	-
5. ข้าพเจ้ารู้สึกกระตือรือร้นต่อการเรียนระบบนี้	3	1	1
6. การศึกษาเนื้อหาและทดลองทำกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้ข้าพเจ้าภาคภูมิใจที่ประสบความสำเร็จ	5	-	-
7. เวลาที่กำหนดให้เรียนข้าพเจ้าคิดว่าเหมาะสม	5	-	-
8. ข้าพเจ้าพึงพอใจต่อการมีพี่เลี้ยง	4	1	1
9. พี่เลี้ยงช่วยให้ข้าพเจ้ารู้สึกสะดวกต่อการเรียน	3	2	-
10. ข้าพเจ้ามีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนแบบนี้	5	-	-

จากตารางที่ 5 ผู้วิจัยได้นำข้อที่ไม่สามารถสื่อความหมายกับผู้เรียนของแบบตรวจสอบ
เจตคติมาปรับปรุงแก้ไขแล้ว และนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งจนเห็นว่าเหมาะสม

1.2.5 ผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติของผู้เรียน ซึ่งในการประเมินผลงานภาคปฏิบัตินั้น เพื่อวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ของผู้เรียนด้านทักษะการเคลื่อนไหวผู้วิจัยได้ออกแบบประเมินแล้วนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์ ด้านระบบการเรียนการสอนและการวัดผล แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไขและให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกจนเป็นที่ยอมรับ จึงได้นำแบบประเมินดังกล่าวไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงผลการวิเคราะห์แบบประเมินผลงานภาคปฏิบัติของผู้เรียน

หน่วยที่	ความสอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์		
	+1	0	-1
1	4	1	-
2	5	-	-
3	3	1	1
4	5	-	-
5	5	-	-
6	5	-	-
7	5	-	-
8	4	1	-

จากตารางที่ 6 ผู้วิจัยได้นำแบบประเมินผลงานในหน่วยที่ไม่สอดคล้องของเนื้อหาเกี่ยวกับจุดประสงค์ มาปรับปรุงแก้ไขแล้วและนำไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งจนเห็นเหมาะสมสามารถนำไปใช้ประเมินผลงานภาคปฏิบัติของผู้เรียนได้

1.3 ข้อมูลเชิงคุณภาพ ในการทดสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับการทำงานของระบบการสอน พี เอส ไอ ที่สร้างขึ้นกับผู้เรียนกลุ่มย่อย เพื่อศึกษาว่าระบบการสอนที่พัฒนาขึ้นนั้นจะทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนไปได้ตามระบบ โดยผู้วิจัยได้นำระบบการสอนนี้ไปทำการทดสอบเบื้องต้นกับผู้เรียนที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มผู้เรียนเป้าหมายคือ นักศึกษาที่จะต้องเรียนรายวิชานี้ และไม่เคยเรียนมาก่อนจำนวน 5 คน โดยเริ่มตั้งแต่การเข้าพบคณะผู้สอนเพื่อฟังการปฐมนิเทศรับคำแนะนำ ศึกษาเอกสารคู่มือผู้เรียน รายละเอียดวิธีการเรียน ทดสอบความเข้าใจในวิธีการเรียน เริ่มเรียนจากสื่อรายบุคคลหน่วยที่ 1 จนกระทั่งเข้าทดสอบประจำหน่วยกับพี่เลี้ยง ผลปรากฏว่าผู้เรียนทั้ง 5 คนสามารถเข้าใจวิธีการเรียนจนกระทั่งสอบผ่านหน่วยการเรียนรู้ที่ 1 ทั้งหมดภายในเวลา 1 สัปดาห์ คณะผู้สอนและพี่เลี้ยงก็สามารถดำเนินงานตามระบบได้เป็นอย่างดี แสดงให้เห็นว่าระบบการสอนที่สร้างและพัฒนาขึ้นน่าจะนำไปใช้ได้จริงในภาคสนามได้

ตารางที่ 7 แสดงสถิติเวลาของการทดสอบเบื้องต้นโดยการทดลองเรียนของระบบ พี เอส ไอ

ผู้เรียนคนที่	เวลาที่ใช้ในการทดลองเรียนหน่วยที่ 1 ตามระบบการสอนที่พัฒนาขึ้น					
	1 วัน	2 วัน	3 วัน	4 วัน	5 วัน	เกิน 5 วัน
1	-	-	-	-	5	-
2	-	-	-	-	5	-
3	-	-	-	4	-	-
4	-	-	-	-	5	-
5	-	-	-	-	5	-

จากตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่านักเรียนทั้ง 5 คนซึ่งเป็นกลุ่มทดลองเรียนสามารถเรียนหน่วยที่ 1 ได้ตามระบบการเรียนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ ที่ได้พัฒนาขึ้น ภายในเวลา 1 สัปดาห์

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อแสดงคุณภาพของระบบการสอน

จากการที่ผู้ศึกษาได้นำเอาระบบการสอนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ ที่สร้างขึ้นไปทดลองใช้จริงกับผู้เรียน 20 คน โดยเริ่มต้นทดสอบก่อนเรียน ทดสอบหลังเรียน ทดสอบประจำหน่วยการเรียนรู้ การประเมินผลงานภาคปฏิบัติ การตอบแบบสำรวจเจตคติภายหลังการเรียน ผลปรากฏดังนี้

2.1 ผลการทดสอบก่อนและหลังเรียน และการทดสอบความแตกต่างของคะแนนก่อนและหลังการเรียน มีดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 8 แสดงการเปรียบเทียบผลการทดสอบก่อนและหลังการเรียน

คะแนน	ผลทดสอบก่อนเรียน	ผลทดสอบหลังเรียน	ค่าความแตกต่าง
ค่าคะแนนเฉลี่ย	44.25	70.40	26.15

จากตารางที่ 8 จะเห็นได้ว่าคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียน (ภาคทฤษฎี) ได้คะแนนเฉลี่ย 44.25 จากคะแนนเต็ม 100 คิดเป็นร้อยละ 44.25 ซึ่งคะแนนเฉลี่ยการทดสอบก่อนเรียนของผู้เรียนต่ำกว่าครึ่ง แต่ก็ยังค่อนข้างสูง ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากประสบการณ์เดิมของผู้เรียนที่ได้เรียนรู้มาบ้างแล้ว หลังจากผู้เรียนได้เรียนด้วยตนเองตามระบบ พี เอส ไอ จนครบและสอบผ่านทุกหน่วยการเรียนรู้แล้ว ผลคะแนนทดสอบหลังการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเป็น 70.40 จากคะแนนเต็ม 100 คิดเป็นร้อยละ 70.40 จึงนับว่าในส่วนภาคทฤษฎีนั้นผู้เรียนทั้งหมดสามารถเรียนรู้ตามจุดประสงค์ปลายทางที่ตั้งไว้

2.2 ผลการประเมินผลงานภาคปฏิบัติ

ในส่วนการประเมินผลทักษะด้านปฏิบัติของผู้เรียนที่ผู้เรียนจะต้องสามารถแสดงพฤติกรรมต่าง ๆ ได้ตามรายการที่กำหนด ผลการประเมินโดยสรุปผู้เรียนทุกคนสามารถผ่านการประเมินผลงานภาคปฏิบัติไปได้ทุกหน่วยการเรียนรู้จนบรรลุจุดประสงค์ปลายทางทุกคน

2.3 ผลการทดสอบประจำหน่วย

ตารางที่ 9 แสดงผลสรุปการทดสอบประจำหน่วย

คะแนน	หน่วยที่								รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	
คะแนนเฉลี่ย	8.7	9.1	8.8	8.8	9.0	8.9	8.8	8.4	70.20
ร้อยละ	87	91	88	88	90	89	88	84	85.75

จากตารางที่ 9 สรุปผลสรุปของการทดสอบประจำหน่วย แสดงให้เห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถบรรลุจุดประสงค์ปลายทางอยู่ในเกณฑ์ที่ดี แสดงให้เห็นว่าการนำเสนอระบบการเรียนด้วยวิธีนี้เหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการเรียนรู้ของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี ซึ่งผลที่นำมาแสดงในตารางนี้เป็นเพียงผลเฉพาะการเข้าทดสอบประจำหน่วยการเรียนเป็นครั้งแรกของแต่ละหน่วยการเรียนและของผู้เรียนแต่ละคน ซึ่งหากคะแนนค่าเฉลี่ยแต่ละหน่วยบทเรียนของผู้เรียนคนใดต่ำกว่าร้อยละ 80 พี่เลี้ยงจะให้กลับไปศึกษาบทเรียนนั้นใหม่ แล้วกลับมาขอทดสอบอีกจนกระทั่งผู้เรียนมีผลการทำคะแนนเฉลี่ยเกินร้อยละ 80 ขึ้นไปจึงจะถือว่าผ่านหน่วยการเรียนนั้น ๆ ส่วนข้อทดสอบข้อใดที่ผู้เรียนตอบผิดพี่เลี้ยงจะร่วมอภิปรายคำตอบจนกระทั่งผู้เรียนเข้าใจอย่างถ่องแท้

2.4 ผลการตรวจสอบเจตคติของผู้เรียนต่อระบบการเรียนรายบุคคล พี เอช ไอ

ตารางที่ 10 แสดงผลสรุปการตรวจสอบเจตคติของผู้เรียน

รายการ	มาก		ปานกลาง		น้อย	
	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ	ความถี่	ร้อยละ
ความคิดหลังเรียนด้วยระบบการเรียนแบบ พี เอช ไอ						
1. ข้าพเจ้าชอบระบบการเรียนด้วยวิธีนี้	15	75	5	25	-	-
2. ข้าพเจ้าคิดว่าระบบการเรียนด้วยวิธีนี้ดีกว่าการเรียนแบบปกติทั่วไป	14	70	6	30	-	-
3. ข้าพเจ้าคิดว่าระบบการศึกษาด้วยระบบนี้จะต้องมีความรับผิดชอบต่อตนเอง	18	90	2	10	-	-
4. ข้าพเจ้ารู้สึกว่าเป็นอิสระต่อการเรียนด้วยวิธีเรียนตามระบบนี้	14	70	6	30	-	-
5. ข้าพเจ้ารู้สึกกระตือรือร้นต่อการเรียนระบบนี้	8	40	10	50	2	10
6. การศึกษาเนื้อหาและกิจกรรมด้วยตนเอง ทำให้ข้าพเจ้าภาคภูมิใจที่ประสบความสำเร็จ	14	70	6	30	-	-
7. เวลาที่กำหนดให้เรียน ข้าพเจ้าคิดว่าเหมาะสม	9	45	11	55	-	-
8. ข้าพเจ้าพึงพอใจต่อการมีพี่เลี้ยง	6	30	14	70	-	-
9. พี่เลี้ยงช่วยให้ข้าพเจ้ารู้สึกสะดวกต่อการเรียน	6	30	14	70	-	-
10. ข้าพเจ้ามีความพึงพอใจต่อระบบการเรียนการสอนแบบนี้	13	65	7	35	-	-
ผลเฉลี่ย	11.7	58.5	8.1	40.5	0.2	1

จากตารางที่ 10 การตรวจสอบเจตคติของผู้เรียนทั้งหมดสรุปได้ว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจในระบบการเรียนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ จากจำนวนผู้เรียน 20 คนมีความพึงพอใจมากเฉลี่ย 11.7 คน หรือร้อยละ 58.5 มีความพึงพอใจในระดับปานกลางเฉลี่ย 8.1 คน หรือร้อยละ 40.5 และมีความพึงพอใจในระดับน้อยเฉลี่ย 0.2 คน หรือร้อยละ 1 ดังนั้น จะเห็นว่าผู้เรียน ส่วนใหญ่ มีเจตคติที่ดีต่อระบบการเรียนรายบุคคลแบบ พี เอส ไอ นี้