

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและ
ทรัพยากรธรรมชาติ สำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหา
ประสิทธิภาพบทเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนกับหลังเรียน ศึกษาระดับ
ความพึงพอใจและความคงทนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ใช้ประชากรที่เป็นนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียน
มัธยมสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 เป็นกลุ่มตัวอย่างสำหรับการ
ทดลอง และผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1.ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะ แวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์ กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งเพื่อหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย
มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ผู้วิจัยได้นำบทเรียนไปทดลองใช้กับกลุ่ม
ตัวอย่างที่ยังไม่เคยเรียนเนื้อหาหน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 3
คน การทดลองครั้งนี้เป็นการทดลองเพื่อตรวจสอบหาข้อบกพร่องโดยผู้เรียน ซึ่งจะเน้นไปในส่วน
ที่เป็นข้อผิดพลาดของบทเรียนอันจะเป็นสาเหตุทำให้ผู้เรียนไม่สามารถทำความเข้าใจ ทั้งในด้าน
เนื้อหา กิจกรรม การออกแบบและการเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้ต่าง ๆ จากการทดลองทำให้พบ
ข้อบกพร่องที่จะต้องทำการปรับปรุงแก้ไข ดังต่อไปนี้

1.1.1 ด้านการออกแบบ ขนาดและแบบตัวอักษรตลอดจนสีสันไม่สะดุดตา
ภาพประกอบมีน้อยทำให้ขาดความน่าสนใจ จุดเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ ในบทเรียนยังไม่
สมบูรณ์ ทำให้ผู้เรียนไม่สะดวกในการทำกิจกรรม

1.1.2 ด้านการเชื่อมโยงไปยังแหล่งความรู้ต่าง ๆ (Link)ไม่สามารถเชื่อมโยงไป
ยังบางเว็บไซต์ที่ระบุไว้ได้

หลังจากทราบถึงข้อบกพร่อง ผู้วิจัยได้ทำการแก้ไขปรับปรุงบทเรียนโดยการเพิ่มสีเส้นปรับปรุงขนาดและแบบตัวอักษร เพิ่มจุดเชื่อมโยงในบทเรียน เพิ่มเติมเว็บไซต์และแก้ไขด้านการเชื่อมโยงให้สามารถเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์ที่ระบุได้

1.2 ผลการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบกลุ่มเล็ก

ในการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบกลุ่มเล็ก เป็นการทดลองใช้บทเรียน โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยเรียนในสาระวิชา วิทยาศาสตร์ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 9 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่กำหนดคือ 80/80 ผลการวิเคราะห์สามารถจำแนกได้ดังนี้

ตาราง 5 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบกลุ่มเล็ก

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม (ทั้งฉบับ)	คะแนนเต็ม (ทุกคน)	คะแนนรวมที่ได้ (ทุกคน)	E
แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)	9	20	180	145	80.56
แบบทดสอบหลังเรียน (E ₂)	9	20	180	150	83.33

จากตาราง 5 จะเห็นว่าผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียนถูกต้องได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80.56 และทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 83.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

นอกจากนั้นผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินกิจกรรมบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ผลการประเมินสามารถจำแนกได้ดังนี้

ตาราง 6 ผลการประเมินกิจกรรมบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและ
ทรัพยากรธรรมชาติ แบบกลุ่มเล็ก

รายการประเมิน	คะแนนจากการประเมิน							
	ขั้นเริ่มต้น		ขั้นพัฒนา		ขั้นสมบูรณ์		ขั้นบรรลุตามเป้าหมาย	
	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน								
การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล	0	0.00	4	44.44	3	33.33	2	22.22
การแบ่งปันข้อมูลที่ค้นคว้าได้มา	1	11.11	2	22.22	4	44.44	2	22.22
การตรงต่อเวลา	0	0.00	2	22.22	5	55.56	2	22.22
ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย								
การดำเนินการตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย	0	0.00	3	33.33	4	44.44	2	22.22
การมีส่วนร่วมในการประชุม	0	0.00	2	22.22	5	55.56	2	22.22
การร่วมมืออย่างเท่าเทียม	0	0.00	1	11.11	6	66.67	2	22.22
การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น								
การรับฟังเพื่อนในกลุ่ม	0	0.00	1	11.11	5	55.56	3	33.33
การให้ความร่วมมือ	0	0.00	0	0.00	5	55.56	4	44.44
การตัดสินใจอย่างยุติธรรม	0	0.00	1	11.11	7	77.78	1	11.11

ตาราง 6 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนจากการประเมิน							
	ขั้นเริ่มต้น		ขั้นพัฒนา		ขั้นสมบูรณ์		ขั้นบรรลุตามเป้าหมาย	
	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ /คน	%
ผลการดำเนินงาน								
การวางแผนและดำเนินงาน	0	0.00	2	22.22	6	66.67	1	11.11
ผลงาน	0	0.00	3	33.33	4	44.44	2	22.22
การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน	0	0.00	5	55.56	3	33.33	1	11.11
การประมวลผลสำเร็จโดยรวม	0	0.00	3	33.33	3	33.33	3	33.33

จากตาราง 6 กระบวนการทำงานของผู้เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บหน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จะเห็นได้ว่าในด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล การแบ่งปันข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามาและการตรงต่อเวลา ผู้เรียนได้ประเมินตนเองในส่วนของ การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลส่วนใหญ่ยังทำไม่ได้มีต้นก คืออยู่ในระดับขั้นพัฒนา คิดเป็นร้อยละ 44.44 การแบ่งปันข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามาได้และการตรงต่อเวลา สองส่วนนี้ผู้เรียนส่วนใหญ่ ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์ คือการแบ่งปันข้อมูลที่ค้นคว้ามาได้ ร้อยละ 44.44 การตรงต่อเวลา ร้อยละ 55.56 ในด้านความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การดำเนินการตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย การมีส่วนร่วมในการประชุมและการร่วมมืออย่างเท่าเทียม ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์ โดยประเมินในส่วนของ การดำเนินการตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย ร้อยละ 44.44 การมีส่วนร่วมในการประชุม ร้อยละ 55.56 และการร่วมมืออย่างเท่าเทียม ร้อยละ 66.67 ด้านการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การรับฟังเพื่อนในกลุ่ม การให้ความร่วมมือ การตัดสินใจอย่างยุติธรรม ทั้งสามส่วนผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินอยู่ในระดับขั้นสมบูรณ์ คือ การรับฟังเพื่อนในกลุ่มและการให้ความร่วมมือ ร้อยละ 55.56 การตัดสินใจอย่างยุติธรรม ร้อยละ 77.78 ในด้านผลการดำเนินงาน ประกอบด้วย 4 ส่วน การวางแผนและดำเนินงาน ผลงาน การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน การประมวลผลสำเร็จโดยรวม ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมิน

ตนเองในชั้นสมบูรณ์ สองส่วนคือ การวางแผนและดำเนินงาน ร้อยละ 66.67 ผลงาน ร้อยละ 44.44 การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินอยู่ในขั้นพัฒนา ร้อยละ 55.56 ในส่วนการประมวลผลสำเร็จโดยรวมผู้เรียนมีความเห็นกระจายเท่ากัน คือขั้นพัฒนา ชั้นสมบูรณ์และชั้นบรรลุเป้าหมาย ร้อยละ 33.33 เท่ากัน

1.3 ผลการทดลองประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบภาคสนาม

การทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบภาคสนามเป็นการทดลองใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยผู้วิจัยได้นำบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยเรียนในวิชาวิทยาศาสตร์ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 30 คน เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ผลการวิเคราะห์สามารถจำแนกได้ดังนี้

ตาราง 7 ค่าร้อยละของคะแนนเฉลี่ยในการทดลองหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบภาคสนาม

เครื่องมือที่ใช้วัด	จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	คะแนนเต็ม (ทั้งฉบับ)	คะแนนเต็ม (ทุกคน)	คะแนนรวมที่ได้ (ทุกคน)	E
แบบทดสอบระหว่างเรียน (E ₁)	30	20	600	486	81.00
แบบทดสอบหลังเรียน (E ₂)	30	20	600	487	81.16

จากตาราง 7 จะเห็นได้ว่าผู้เรียนสามารถทำแบบทดสอบระหว่างเรียนถูกต้องได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.00 และทำแบบทดสอบหลังเรียนถูกต้องได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 81.16 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80

นอกเหนือจากการทำแบบทดสอบแล้วผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินกิจกรรมบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ผลการประเมินสามารถจำแนกได้ดังนี้

ตาราง 8 ผลการประเมินกิจกรรมบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและ
ทรัพยากรธรรมชาติ แบบภาคสนาม

รายการประเมิน	คะแนนจากการประเมิน							
	ขั้นเริ่มต้น		ขั้นพัฒนา		ขั้นสมบูรณ์		ขั้นบรรลุตามเป้าหมาย	
	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ /คน	%
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน								
การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล	0	0.00	8	26.67	22	73.33	0	0.00
การแบ่งปันข้อมูลที่ค้นคว้าได้มา	1	3.33	14	46.67	13	43.33	2	6.67
การตรงต่อเวลา	3	10.00	11	36.67	15	50.00	1	3.33
ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย								
การดำเนินการตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย	0	0.00	6	20.00	21	70.00	3	10.00
การมีส่วนร่วมในการประชุม	0	0.00	10	33.33	16	53.33	4	13.33
- การร่วมมืออย่างเท่าเทียม	0	0.00	3	10.00	19	63.33	8	26.67
การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น								
การรับฟังเพื่อนในกลุ่ม	0	0.00	3	10.00	20	66.67	7	23.33
การให้ความร่วมมือ	0	0.00	3	10.00	17	56.67	10	33.33
การตัดสินใจอย่างยุติธรรม	0	0.00	3	10.00	21	70.00	6	20.00

ตาราง 8 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนจากการประเมิน							
	ขั้นเริ่มต้น		ขั้นพัฒนา		ขั้นสมบูรณ์		ขั้นบรรลุตามเป้าหมาย	
	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ /คน	%
ผลการดำเนินงาน	0	0.00	8	26.67	16	53.33	6	20.00
ผลงาน	0	0.00	11	36.67	13	43.33	6	20.00
การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน	0	0.00	5	16.67	19	63.33	6	20.00
การประมวลผลสำเร็จโดยรวม	0	0.00	8	26.67	13	43.33	9	30.00

จากตาราง 8 จะเห็นได้ว่ากระบวนการทำงานของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ในด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล การแบ่งปันข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามาและการตรงต่อเวลาผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์สองส่วนคือ การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล ร้อยละ 73.33 การตรงต่อเวลา ร้อยละ 50.00 การแบ่งปันข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามาผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินอยู่ในขั้นพัฒนา ร้อยละ 46.67 ในด้านความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน คือ การดำเนินการตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย การมีส่วนร่วมในการประชุมและการร่วมมืออย่างเท่าเทียม ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์คิดเป็นร้อยละ 70.00, 53.33, 63.33 ตามลำดับ ด้านการรับฟังความคิดเห็นของผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์ทั้งสามส่วน คือ การรับฟังเพื่อนในกลุ่ม ร้อยละ 66.67 การให้ความร่วมมือ ร้อยละ 56.67 การตัดสินใจอย่างยุติธรรม ร้อยละ 70.00 ในด้านผลการดำเนินงาน ซึ่งแบ่งเป็น 4 ส่วน คือ การวางแผนและดำเนินงาน ผลงาน การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน การประมวลผลสำเร็จโดยรวมส่วนใหญ่ผู้เรียนประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 53.00, 43.33, 63.33, 43.33 ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนกับบทเรียน แสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนกับบทเรียนแสงรู้
บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ตาราง 9 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนและหลังเรียนกับบทเรียน
แสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

รายการทดสอบ	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	S.D.	t
ก่อนเรียน	11.13	2.05	13.59**
หลังเรียน	16.43	2.49	

** $p < .01$

จากตาราง 9 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วย
บทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สูงกว่าก่อนเรียน
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ
นักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสถานะแวดล้อมและ
ทรัพยากรธรรมชาติ สูงกว่าก่อนเรียน

นอกเหนือจากการทำแบบทดสอบแล้วผู้วิจัยได้ให้กลุ่มตัวอย่างทำแบบประเมินกิจกรรม
บทเรียนการแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
ผลการประเมินสามารถจำแนกได้ดังนี้

ตาราง 10 ผลการประเมินกิจกรรมบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและ
ทรัพยากรธรรมชาติ

รายการประเมิน	คะแนนจากการประเมิน							
	ขั้นเริ่มต้น		ขั้นพัฒนา		ขั้นสมบูรณ์		ขั้นบรรลุตามเป้าหมาย	
	ผู้ประเมิน /คน	%	ผู้ประเมิน /คน	%	ผู้ประเมิน /คน	%	ผู้ประเมิน /คน	%
คุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียน								
การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล	2	6.67	13	43.33	12	40.00	3	10.00
การแบ่งปันข้อมูลที่ค้นคว้าได้มา	2	6.67	16	53.33	7	23.33	5	16.67
การตรงต่อเวลา	1	3.33	9	30.00	13	43.33	7	23.33
ความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย								
การดำเนินการตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย	1	3.33	12	40.00	13	43.33	4	13.33
การมีส่วนร่วมในการประชุม	0	0.00	7	23.33	15	50.00	8	26.67
การร่วมมืออย่างเท่าเทียม	2	6.67	5	16.67	15	50.00	8	26.67
การรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น								
การรับฟังเพื่อนในกลุ่ม	0	0.00	6	20.00	15	50.00	9	30.00
การให้ความร่วมมือ	0	0.00	4	13.33	13	43.33	13	43.33
การตัดสินใจอย่างยุติธรรม	0	0.00	7	23.33	18	60.00	5	16.67

ตาราง 10 (ต่อ)

รายการประเมิน	คะแนนจากการประเมิน							
	ขั้นเริ่มต้น		ขั้นพัฒนา		ขั้นสมบูรณ์		ขั้นบรรลุตามเป้าหมาย	
	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ คน	%	ผู้ประเมิน/ /คน	%
ผลการดำเนินงาน	0	0.00	6	20.00	18	60.00	6	20.00
ผลงาน	0	0.00	11	36.67	11	36.67	8	26.67
การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน	0	0.00	16	53.33	10	33.33	4	13.33
การประมวผลสำเร็จโดยรวม	0	0.00	10	33.33	13	43.33	7	23.33

จากตาราง 10 จะเห็นได้ว่ากระบวนการทำงานของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ในด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้เรียนที่แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล การแบ่งปันข้อมูลที่ได้ค้นคว้ามาและการตรงต่อเวลา สองส่วนแรกผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นพัฒนา คิดเป็นร้อยละ 43.33 และ 53.33 การตรงต่อเวลาผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 43.33 ด้านความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์ คือ การดำเนินการตามบทบาทที่ได้รับมอบหมาย คิดเป็นร้อยละ 43.33 การมีส่วนร่วมในการประชุมและการร่วมมืออย่างเท่าเทียม คิดเป็นร้อยละ 50.00 ในด้านการรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ในส่วนของการรับฟังเพื่อนในกลุ่มและการตัดสินใจอย่างยุติธรรม ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 50.00, 60.00 ตามลำดับ ในส่วนของการให้ความร่วมมือ ผู้เรียนประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์และขั้นบรรลุตามเป้าหมายเท่ากัน คือ ร้อยละ 43.33 ด้านผลการดำเนินงาน ในส่วนของการวางแผนและดำเนินงาน และการประมวผลสำเร็จโดยรวม ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 60.00 และ 43.33 ในส่วนของผลงาน ผู้เรียนประเมินตนเองอยู่ในขั้นพัฒนาและขั้นสมบูรณ์เท่ากัน คือ ร้อยละ 36.67 ส่วนการนำเสนอผลการปฏิบัติงาน ผู้เรียนส่วนใหญ่ประเมินตนเองอยู่ในขั้นพัฒนา คิดเป็นร้อยละ 53.33

จากการประเมินกระบวนการทำงานดังกล่าวทำให้สามารถสรุปได้ว่าผู้เรียนส่วนใหญ่พอใจกับสภาพการทำงานของตนเองและเพื่อนสมาชิกในกลุ่มแม้ว่าในบางส่วนผลการประเมินจะอยู่ในขั้นพัฒนา (การค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล, การแบ่งปันข้อมูลที่ค้นคว้าได้มา, ผลงาน, การนำเสนอผลการปฏิบัติงาน) แต่หากได้พิจารณาในด้านที่บรรลุตามเป้าหมายแล้ว (การให้ความร่วมมือ) จะพบว่าในด้านดังกล่าวถือเป็นหัวใจหลักที่สำคัญ ของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ

3. ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มีดังนี้

ตาราง 11 ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

รายการทดสอบ	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	S.D.	t
หลังเรียน	16.43	2.49	3.58**
หลังเรียน 2 สัปดาห์	15.20	2.14	

** $p < .01$

จากตาราง 11 แสดงให้เห็นว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังจากที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ หลังผ่านไป 2 สัปดาห์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งไม่สนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่า หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บหน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

4. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

การประเมินความพึงพอใจของผู้เรียน เป็นการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ลักษณะแบบวัดความพึงพอใจเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีการของลิเคิร์ท โดยสรุปผลความพึงพอใจได้ดังนี้

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน
แสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

รายการประเมินความพึงพอใจ	\bar{X}	S.D.	แปลความหมาย
ความพึงพอใจด้านเนื้อหา	3.88	.49	มาก
- เนื้อหาภายในบทเรียน	3.83	.46	มาก
- เนื้อหาภายนอกบทเรียน (เว็บไซต์ที่ทำการเชื่อมโยง)	3.93	.52	มาก
ความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรม	3.72	.69	มาก
- ระยะเวลาของแต่ละกิจกรรม	3.53	.73	มาก
- จำนวนกิจกรรมที่กำหนดให้ทำภายในบทเรียน	3.53	.68	มาก
- ลักษณะกิจกรรมที่เน้นกระบวนการทำงานเป็นทีม	3.90	.66	มาก
- การจัดทำรายงานสรุปเกี่ยวกับมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม (กิจกรรมที่ 1)	3.97	.67	มาก
- การเขียนแผนผังการจัดนิทรรศการ (กิจกรรมที่ 2)	3.37	.49	ปานกลาง
- ลักษณะกิจกรรมที่เน้นกระบวนการค้นหาข้อมูลด้วยตัวผู้เรียน	3.90	.71	มาก
- จำนวนสมาชิกภายในกลุ่ม (5 คน)	3.83	.70	มาก
ความพึงพอใจด้านการออกแบบ	3.59	.59	มาก
- การเลือกใช้พื้นหลังกับภาพและตัวอักษร	3.50	.57	มาก
- รูปแบบตัวอักษร ขนาดและสี	3.53	.57	มาก
- รูปแบบหน้าจอและการออกแบบ	3.63	.67	มาก
- ความชัดเจนของภาพ	3.70	.60	มาก
- ความเร็วในการแสดงผลแต่ละหน้าของบทเรียน	3.57	.57	มาก
ความพึงพอใจด้านการเชื่อมโยงเอกสาร (Link)	3.52	.57	มาก
- รูปแบบการเชื่อมโยงเอกสารภายในบทเรียน (Link)	3.50	.51	มาก
- รูปแบบการเชื่อมโยงเอกสารภายนอกบทเรียน (Link)	3.43	.57	ปานกลาง
- เว็บไซต์ที่ทำการเชื่อมโยง	3.63	.57	มาก
รวม	3.66	.63	มาก

จากตาราง 12 สามารถสรุปผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน แสงรုပ်นเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ดังนี้ ความพึงพอใจด้านเนื้อหา จะเห็นได้ว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อเนื้อหาของบทเรียน ทั้งเนื้อหาที่มีอยู่ภายในบทเรียน และเนื้อหาที่เชื่อมโยงออกไปอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.88$, S.D = .49) ความพึงพอใจด้านการจัดกิจกรรม ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเขียนแผนผังการจัดนิทรรศการ ปานกลาง นอกจากนี้ ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.71$, S.D = .69) ด้านการออกแบบทั้งการเลือกใช้พื้นหลังกับภาพและตัวอักษร รูปแบบ ขนาดและสีของตัวอักษร รูปแบบหน้าจอและการออกแบบ ความชัดเจนของภาพ ความเร็วในการแสดงผลแต่ละหน้าของบทเรียน ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.59$, S.D = .59) ด้านการเชื่อมโยงเอกสาร (Link) รูปแบบการเชื่อมโยงเอกสารภายนอกบทเรียน ผู้เรียนมีความพึงพอใจ ในระดับปานกลาง ส่วน รูปแบบการเชื่อมโยงเอกสารภายในบทเรียนและเว็บไซต์ที่ทำการเชื่อมโยง ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.52$, S.D = .57)