

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบบแผนการทดลองแบบกลุ่มทดลองกลุ่มเดียวที่มีการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน (One-Group Pretest-Posttest Design) เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยหลังจากที่ผู้วิจัยได้พัฒนาเครื่องมือขึ้นมาผ่านขั้นตอนการทดลองใช้จากกลุ่มย่อยและผู้เชี่ยวชาญแล้วนั้น ผู้วิจัยก็ได้ไปปรับปรุงพัฒนาเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะ จากนั้นผู้วิจัยก็นำเครื่องมือมาทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่าง โดยมีผลของการวิจัยที่จะนำเสนอ ดังนี้

4.1 ผลการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

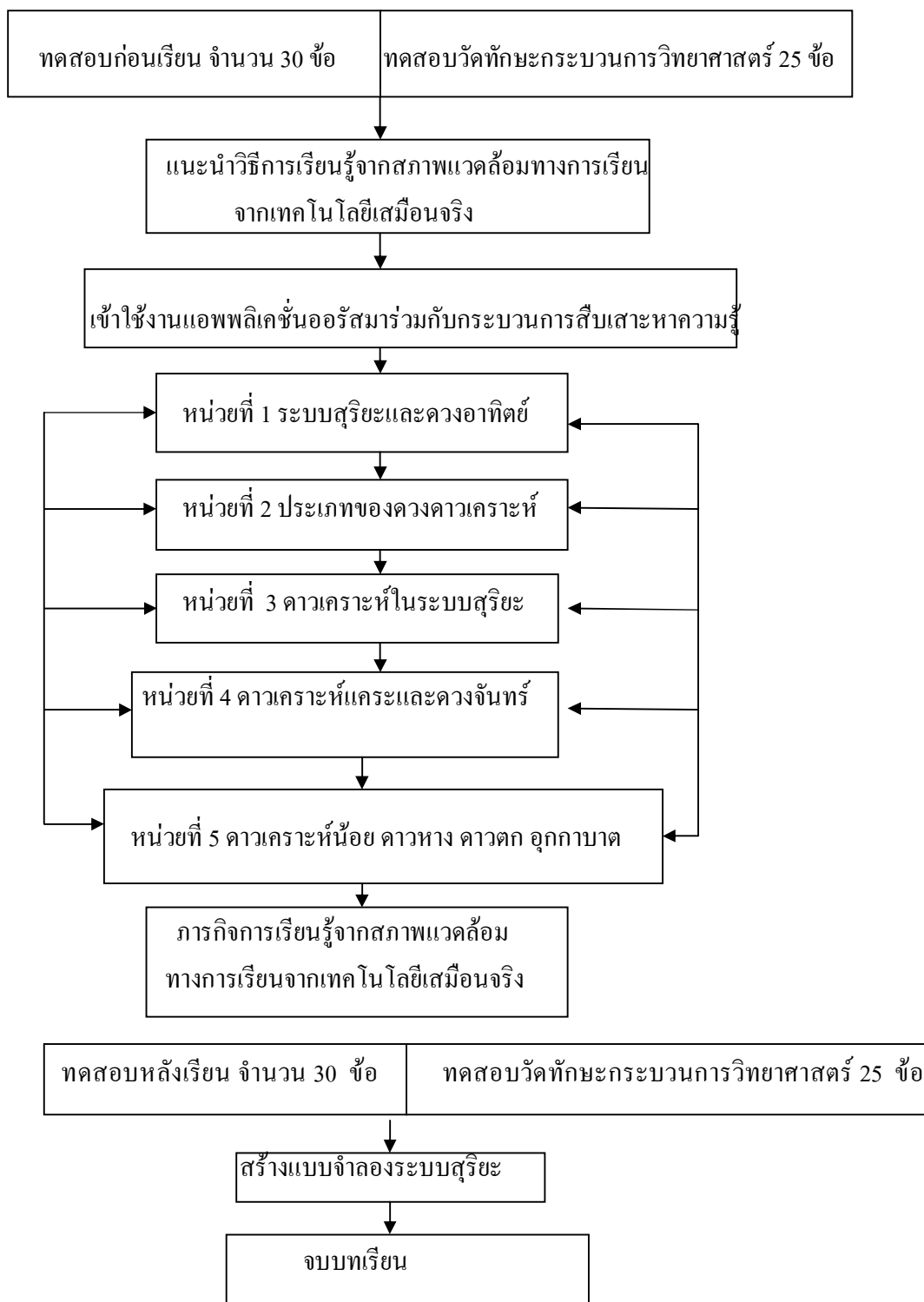
4.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและสื่อการนำเสนอของสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.4 ผลการหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.5 ผลการหาพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนที่เรียนจากสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

4.6 ผลการหาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



รูปที่ 4.1 การนำเสนอสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง

4.1 ผลการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผู้วิจัยได้ทำการสร้างสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีรายละเอียด ดังนี้

ห้องเรียนที่มีสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง ผู้วิจัยได้ใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงจากแอปพลิเคชันออรัสมา (Aurasma) ประกอบด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง ดังนี้

1. แผ่นป้ายนิเทศ นำเสนอเรื่องระบบสุริยะและดวงอาทิตย์ ประเภทของดาวเคราะห์ ดาวเคราะห์แคระและดวงจันทร์
2. บัตรความรู้ นำเสนอเรื่องดาวเคราะห์ทั้ง 8 จำนวน 8 ใบ
3. ใบกิจกรรม จำนวน 6 ใบ
4. แผ่นพับ นำเสนอเรื่องดาวเคราะห์น้อย ดาวหาง ดาวตกและอุกกาบาต จำนวน 4 แผ่น
5. คอมพิวเตอร์พกพา (tablet) ที่มีระบบการเรียนรู้โดยใช้เทคโนโลยีเสมือนจริงจากระบบปฏิบัติการ iOS แอปพลิเคชัน Aurasma เรื่อง ระบบสุริยะ

4.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาและสื่อการนำเสนอของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญ

4.2.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านเนื้อหา

จากการนำสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบและประเมินคุณภาพโดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านเนื้อหาที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีผลการประเมินดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยโดยสรุปจากแบบประเมินคุณภาพของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{X}$	S.D.	ผลการประเมิน
การประเมินด้านเนื้อหา	4.60	0.20	ดีมาก
การประเมินด้านกราฟิกและเสียงบรรยาย	4.53	0.11	ดีมาก
การประเมินด้านการนำไปใช้	4.33	0.30	ดี
ระดับคะแนนเฉลี่ยทุกด้าน	4.48	0.13	ดี

จากตารางที่ 4.1 เมื่อพิจารณาระดับการประเมินคุณภาพของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง ด้านเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้คะแนนเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเท่ากับ 4.48 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้พบว่าอยู่ในระดับดี

4.2.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอ

จากการนำสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและการนำเสนอจำนวน 3 ท่าน ทำการตรวจสอบและประเมินคุณภาพ โดยใช้แบบประเมินคุณภาพด้านสื่อและการนำเสนอที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีผลการประเมินดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยโดยสรุปจากแบบประเมินคุณภาพของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อและการนำเสนอ

รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
	$\bar{x}$	S.D.	ผลการประเมิน
ด้านภาพเคลื่อนไหว	4.40	0.20	ดี
ด้านเสียงบรรยายและเสียงประกอบ	4.60	0.00	ดีมาก
ด้านการใช้งาน	4.46	0.11	ดี
องค์ประกอบด้านเทคโนโลยีเสมือนจริง	4.44	0.09	ดี
ระดับคะแนนเฉลี่ยทุกด้าน	4.47	0.09	ดี

จากตารางที่ 4.2 เมื่อพิจารณาระดับการประเมินคุณภาพของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ได้คะแนนเฉลี่ยทุกด้านมีค่าเท่ากับ 4.47 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.09 เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้พบว่าอยู่ในระดับดี

4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการทดลองและการหาประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ผู้วิจัยพิจารณาประเด็นประสิทธิภาพของกระบวนการ (E_1) ซึ่งเป็นค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบท้ายหน่วยทั้งหมด และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) หรือค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์หลังเรียน นำเสนอผลการทดลองตามลำดับ คือ การทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง การทดลองแบบกลุ่มเล็ก และการนำไปใช้กับกลุ่มตัวอย่าง ปรากฏดัง ตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองหาประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ในแต่ละขั้นตอน

การทดลอง	จำนวน (คน)	ประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1)	ประสิทธิภาพของ ผลลัพธ์ (E_2)	ค่าประสิทธิภาพ (E_1/E_2)
แบบหนึ่งต่อหนึ่ง	3	69.45	67.78	69.45/67.78
แบบกลุ่มเล็ก	10	75.17	74.34	75.17/74.34
กลุ่มตัวอย่าง	30	82.17	81.23	82.17/81.23

จากตารางที่ 4.3 ผลการหาประสิทธิภาพของสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แบบหนึ่งต่อหนึ่ง แบบกลุ่มเล็กและกับกลุ่มตัวอย่าง มีค่าประสิทธิภาพ 69.45/67.78, 75.17/74.34 และ 82.17/81.23 ตามลำดับ แสดงว่าสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ได้รับการปรับปรุงเนื้อหาเรียงลำดับจากง่ายไปหายาก ภาพประกอบมีความน่าสนใจสอดคล้องกับเนื้อหา มีการปรับปรุงความยากง่ายของแบบทดสอบบางข้อที่ยากเกินไป ทำให้ผลการใช้สภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นและเป็นไปตามเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 80/80

4.4 ผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ใช้วิธีการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้สถิติเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสอง

ค่าจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (t-test for Paired Samples) และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบคะแนนทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย สภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ผลการทดสอบที่ได้จาก	N	$\bar{x}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	8.77	2.72	468	7,884	19.05*
แบบทดสอบหลังเรียน	30	24.37	2.72			

* มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

จากตารางที่ 4.4 เป็นผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มตัวอย่างว่าคะแนนของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันหรือไม่ซึ่งพบว่าหลังจากได้เรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง ดังกล่าว นักเรียนมีคะแนนทดสอบหรือผลสัมฤทธิ์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่า การเรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นจริง

4.5 ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริงโดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

การศึกษาศักยภาพกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ใช้วิธีการเปรียบเทียบคะแนนที่ได้จากการทดสอบด้วยแบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ใช้สถิติ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสองค่าจากกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดียว (t-test for Paired Samples) และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ปรากฏผลดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การวิเคราะห์พัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการทดสอบที่ได้จาก	N	$\bar{x}$	S.D.	$\sum D$	$\sum D^2$	t
แบบทดสอบก่อนเรียน	30	6.60	2.08	472	7,672	29.59*
แบบทดสอบหลังเรียน	30	22.33	1.84			

* มีนัยสำคัญทางสถิติระดับ .05

จากตารางที่ 4.5 เป็นผลการเปรียบเทียบภายในกลุ่มตัวอย่างว่าจะแน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 แตกต่างกันหรือไม่ ซึ่งพบว่าหลังจากได้เรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง ดังกล่าว นักเรียนมีคะแนนทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แสดงว่าการเรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงขึ้นจริง

4.6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

จากการทดลองโดยให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้สร้างขึ้น สามารถสรุปผลการประเมินได้ดังตาราง ต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ของความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนด้วยสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ที่	รายการ	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{x}$	S.D.	ความหมาย
1	มีคำแนะนำการใช้งานชัดเจนและเข้าใจง่าย	4.43	0.56	มาก
2	ความง่ายและความสะดวกในการใช้งาน	4.13	0.62	มาก
3	ภาพ Marker สื่อความหมายตรงกับเนื้อหา	4/60	0.49	มากที่สุด
4	ภาพเคลื่อนไหวช่วยสร้างความสนใจในการเรียน	4/53	0.50	มากที่สุด
5	ภาพเคลื่อนไหวสอดคล้องกับเนื้อหา	4.63	0.49	มากที่สุด
6	เสียงประกอบช่วยสร้างความน่าสนใจ	4.30	0.59	มาก
7	เสียงดังชัดเจน	4/10	0.71	มาก
8	ระยะเวลาที่ใช้ในการแสดงผลของภาพเคลื่อนไหวมีความเหมาะสม	4.03	0.66	มาก
9	ความเร็วในการวิเคราะห์ภาพ Marker	3.96	0.66	มาก
10	ความน่าสนใจจากการนำเสนอที่เสมือนจริง	4.83	0.37	มากที่สุด
11	นักเรียนมีโอกาสเลือกบทเรียนตามความต้องการได้	4.63	0.49	มากที่สุด
12	การควบคุมเนื้อหาทำได้ง่ายและสะดวก	4.66	0.47	มากที่สุด
13	นักเรียนได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากการเรียนผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง	4.36	0.49	มาก
14	นักเรียนมีความเข้าใจบทเรียนมากขึ้น	4.36	0.49	มาก
15	นักเรียนมีความสนใจใฝ่รู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มากขึ้นจากการเรียนผ่านสภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง	4.43	0.50	มาก
	เฉลี่ย	4.40	0.14	มาก

จากตารางที่ 4.6 ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนโดยใช้สภาพแวดล้อมทางการเรียนจากเทคโนโลยีเสมือนจริง โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่า โดยภาพรวมนักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ($\bar{x} = 4.40$, S.D. = 0.14) เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าด้านที่น่าสนใจจากการนำเสนอที่เสมือนจริง มีความพึงพอใจระดับมากที่สุด ($\bar{x} = 4.83$, S.D. = 0.37) รองลงมา คือ ด้านการควบคุมเนื้อหาทำได้ง่ายและสะดวก ($\bar{x} = 4.66$, S.D. = 0.47) ส่วนด้านที่มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด คือด้านความเร็วในการวิเคราะห์ภาพ Marker ($\bar{x} = 3.96$, S.D. = 0.66)