

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งนำไปใช้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารรอบตัวเรา ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน และเพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากเรียนจบบทเรียนไปแล้วประมาณ 2 สัปดาห์

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. ผลการเปรียบเทียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

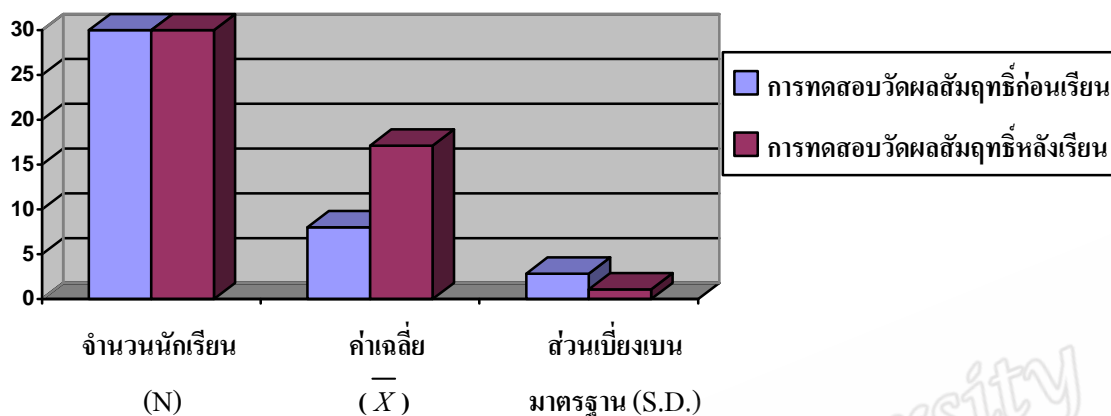
การทดลองในครั้งนี้ มีจุดประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนก่อนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งปรากฏผลดังนี้

ตาราง 5 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

รายการทดสอบ	จำนวนผู้เข้าสอบ (N)	คะแนนเฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน S.D.	t-test
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน	30	8.03	2.85	18.67*
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	30	17.13	1.10	

*มีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ภาพประกอบที่ 10 แผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน



จากตารางที่ 5 และภาพประกอบที่ 10 พบว่า ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน มีค่าเท่ากับ 17.13 มากกว่าค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ของผลการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนซึ่งมีค่า 8.03 แสดงว่านักเรียนมีการพัฒนาในระดับที่สูงขึ้น นอกจากนี้การทดสอบด้วย t-test มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 แสดงว่านักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง เรื่องสารรอบตัวเรา มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนที่ได้ก่อนเรียน ซึ่งจะเห็นได้ว่าสอดคล้องตามสมมติฐานข้อที่ 1 ที่กล่าวว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเราโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

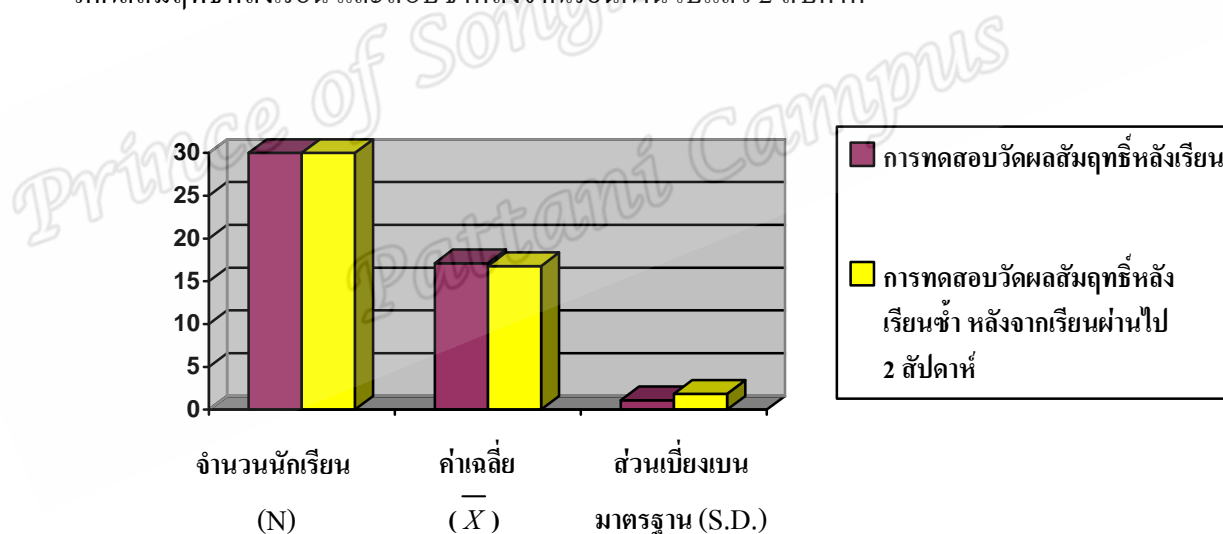
2. ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน

การศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดความคงทนทางการเรียนรู้ว่า เมื่อนักเรียนได้เรียนรู้ไปแล้ว จะมีการคงไว้ซึ่งผลการเรียนรู้หรือสามารถระลึกได้ต่อสิ่งที่เคยเรียน โดยผู้วิจัยนำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนมาทำการสอบซ้ำหลังจากเรียนจบบทเรียนไปแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ซึ่งปรากฏผลการศึกษา ดังนี้

ตาราง 6 ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์
เรื่องสารรอบตัวเรา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง

รายการทดสอบ	จำนวน ผู้เข้าสอบ (N)	คะแนน เฉลี่ย (\bar{X})	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน S.D.	t-test
แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน	30	17.13	1.10	-1.26
แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน 2 สัปดาห์	30	16.76	1.87	

ภาพประกอบที่ 11 แผนภูมิแท่งแสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยใช้แบบทดสอบ
วัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน และสอบซ้ำหลังจากเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์



จากตารางที่ 6 และภาพประกอบที่ 11 แสดงให้เห็นว่าค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเท่ากับ 17.13 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.10 และค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน 2 สัปดาห์เท่ากับ 16.76 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.87 เมื่อทดสอบด้วย t-test พบว่า ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง

เรื่องสารรอบตัวเรา มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนผ่านไป 2 สัปดาห์ไม่แตกต่างกัน จึงสรุปได้ว่านักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องตามสมมติฐาน ข้อที่ 2 ที่กล่าวว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเรา โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองมีความคงทนในการเรียนรู้

ผลจากการวิจัย พบว่า

1. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนยังมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจากเดิม แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) มีการจำลองสถานการณ์ให้นักเรียนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการตอบสนองและการตัดสินใจ จนกระทั่งเกิดผลย้อนกลับ ส่งผลให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถจดจำและระลึกได้ไม่ลืมเลือน ซึ่งทำให้นักเรียนมีพื้นฐานที่ดีสำหรับการเรียนในระดับชั้นที่สูงขึ้นต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) ซึ่งให้นักเรียนได้สวมบทบาทเสมือนนักวิทยาศาสตร์หรือนักวิจัยในห้องทดลอง ซึ่งได้ทำการทดลองจนกระทั่งทราบผลที่เกิดขึ้นจากการทดลอง และมีปฏิสัมพันธ์ (Interact) กับบทเรียนมีการลองผิดลองถูก จนกระทั่งสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองได้ตามแนวคอนสตรัคติวิสต์ เช่น เรื่องสถานะของสาร มีกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 7 กิจกรรม เช่น กิจกรรมการทดลองชุดสมบัติของของแข็ง ตอนของแข็งมีมวลหรือไม่ โดยการให้นักเรียนใช้เมาส์ลากแท่งไม้และก้อนหินไปชั่งน้ำหนักบนเครื่องชั่งเพื่อหาค่ามวล เครื่องชั่งก็จะแสดงค่ามวลของวัตถุทั้งสองให้นักเรียนทราบในทันที ส่วนเรื่องการจำแนกสารมีกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 4 กิจกรรม ให้นักเรียนได้ฝึกทักษะในการจำแนกสารตามเกณฑ์ต่างๆที่กำหนด และเรื่องการแยกสาร มีกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 5 กิจกรรม ซึ่งเป็นการจำลองสถานการณ์ในการแยกสารผสมออกจากกันด้วยวิธีการต่างๆ เช่น การร่อน การกรอง การตกตะกอน การระเหิด และการระเหยแห้ง รวมมีกิจกรรมการทดลองทั้งสิ้น 16 กิจกรรม ดังภาคผนวก จ(2) ซึ่งจากการที่นักเรียนได้เข้ามามีส่วนร่วมในบทเรียนทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้และสามารถจดจำได้ดียิ่งขึ้น

3. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) ได้สร้างตามหลักการของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ขั้น จึงมีส่วนช่วยในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานทั้ง 8 ทักษะ ซึ่งได้แก่ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนกหรือทักษะการจัดประเภทสิ่งของ ทักษะการใช้ความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับเวลา ทักษะการคำนวณและการใช้จำนวน ทักษะการจัด

กระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล และ ทักษะการพยากรณ์ ส่งผลให้นักเรียนมีความเป็นนักวิทยาศาสตร์ที่มีประสิทธิภาพในอนาคต

4. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) สามารถจำแนกนักเรียนออกเป็น 3 กลุ่ม โดยใช้เวลาในการเรียนเป็นเกณฑ์ในการจำแนก คือ นักเรียนกลุ่มเก่งใช้เวลาในการเรียน 15-20 นาที นักเรียนกลุ่มปานกลาง ใช้เวลาในการเรียน 21- 40 นาที และนักเรียนกลุ่มอ่อน ใช้เวลาในการเรียน 41- 60 นาที ซึ่งสามารถสรุปได้ว่า บทเรียนที่สร้างขึ้นสามารถตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลได้ หากให้เวลาในการเรียนนานขึ้น นักเรียนกลุ่มอ่อนก็จะมีความรู้เท่ากับ นักเรียนกลุ่มเก่ง

5. การเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองแบบสัญลักษณ์ (Symbolic Simulation) พบว่า สามารถช่วยในการพัฒนาทักษะทางภาษาของนักเรียนได้ โดยอาศัยรูปภาพในการสื่อความหมายและมีบทบรรยายประกอบ ตามด้วยตัวอักษร ซึ่งดีกว่าบทเรียนที่มีเฉพาะตัวอักษรเพียงอย่างเดียวจึงทำให้นักเรียนมีทักษะทางภาษาดีขึ้น และสามารถจดจำได้นาน นับว่าเป็นบทเรียนที่มีความเหมาะสมกับลักษณะของนักเรียนในปัจจุบันเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งส่วนมากยังมีทักษะทางภาษาไทยค่อนข้างต่ำ

นอกจากนี้ จากการสังเกต การสัมภาษณ์และพูดคุยสอบถามนักเรียน โดยการให้นักเรียนแสดงความคิดเห็นในการทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลอง พบว่า

1) นักเรียนให้ความสนใจ มีความกระตือรือร้น เกิดความอยากรู้อยากเห็น และปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัด

2) นักเรียนชอบการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องสารรอบตัวเราโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ประเภทสถานการณ์จำลอง เนื่องจาก มีทั้งภาพ เสียง และการโต้ตอบกับบทเรียน ซึ่งนักเรียนจะรู้สึกเหมือนอยู่ในสถานการณ์นั้นจริงๆ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้เพิ่มขึ้น

3) นักเรียนชอบการประเมินผลการเรียน และตื่นตัวในผลการทดสอบที่สามารถรับรู้ผลได้ทันทีหลังจากทำแบบทดสอบเสร็จ