

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีขั้นตอนการศึกษา และผลการศึกษารูปร่างได้ดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการศึกษา
2. สรุปผล
3. อภิปรายผล
4. ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีคุณภาพ
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพ  $E_1/E_2$  กำหนดเกณฑ์ไว้ 80/80
3. เพื่อศึกษาค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
4. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนมีต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์

#### สรุปผล

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพโดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}$  = 4.12, S.D. = 0.80)

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.58/81.17 เป็นไปตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.7175 คิดเป็นร้อยละ 71.75

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด ( $\bar{X}$  = 4.62, S.D. = 0.50)

## อภิปรายผล

ผลการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีคุณภาพ โดยรวมอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X}$  = 4.12, S.D. = 0.80) ทั้งนี้ อาจเนื่องจากผู้ศึกษาได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอน โดยการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผ่านการปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา และผ่านการประเมินจากคณะผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ วิรุจน์ คงทอง (2551 : 76-104) ได้ศึกษาค้นคว้าการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า 1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องการเปลี่ยนแปลงของเปลือกโลก ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีประสิทธิภาพ 83.1/86.81 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ สวียา สุรมณี (2553 : 153-160) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.44/84.15 สูงกว่า

เกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และสอดคล้องกับ เสาวนีย์ เวชพิทักษ์ (2551 : 115-120) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน ที่เรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์และการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า โปรแกรม บทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 82.52/85.74

2. บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.58/81.17 เป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้งไว้ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้ศึกษาได้ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอนโดยการศึกษาเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสอดคล้องกับความสนใจของนักเรียนและออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอนให้เกิดความน่าสนใจ ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี และกระบวนการทั้งหมดได้ผ่านการปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา คณะผู้เชี่ยวชาญในแต่ละด้าน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เนาวรัตน์ คำภักดี และคณะ (2553 : 105-111) การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยใช้กระบวนการออกแบบตามแนวคิดของกาเย่ วิชาภาษาอังกฤษเพื่อการสื่อสาร 2 เรื่อง I-SAN FESTIVALS สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ได้ออกแบบบทเรียนถูกต้อง ตามขั้นตอน และบทเรียนมีความน่าสนใจ เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิด เกิดการเรียนรู้ได้ดีเช่นกัน ทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 80.33/80.11 สอดคล้องกับ สวียา สุรมณี (2553 : 153-160) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร พบว่า บทเรียนมีประสิทธิภาพ เท่ากับ 84.44/84.15 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 และสอดคล้องกับ เสาวนีย์ เวชพิทักษ์ (2551 : บทคัดย่อ) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน ที่เรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์และการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า โปรแกรม บทเรียนแบบจำลองสถานการณ์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพมีค่าเท่ากับ 82.52/85.74

3. ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.7175 คิดเป็นร้อยละ 71.75

ทั้งนี้การที่กิจกรรมการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าดัชนีประสิทธิผลมากกว่าร้อยละ 50 เป็นเพราะว่า การใช้หลักจิตวิทยาการเรียนรู้อ การสร้างสถานการณ์จำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาดัดข้อจำกัดในการเรียนการสอน ทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้ และมีส่วนร่วมในการเรียน การกำหนดเวลาในการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งผลให้ค่าดัชนีประสิทธิผลเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ สวีชา สุรมณี (2553 : 153-160) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนที่พัฒนาขึ้นเท่ากับร้อยละ 73 และสอดคล้องกับ เสาวนีย์ เวชพิทักษ์ (2551) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและความดัน ที่เรียนโดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์และการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนจำลองสถานการณ์ที่พัฒนาขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.74

4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องจากผู้วิจัยได้พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่สามารถนำไปใช้ได้เหมาะสมกับวัย กระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมุ่งให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ อีกทั้งยังได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่พัฒนาขึ้น เข้ามาเป็นสื่อประกอบในการนำเสนอเนื้อหาพร้อมกับกิจกรรมการเรียนการสอน และสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ ทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย สราวุธ แผลงสอน (2551) ได้ศึกษา เรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ประเภทการแก้ปัญหา วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ประเภทแก้ปัญหาหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ สวีชา สุรมณี (2553 : 153-160) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 สอดคล้องกับ สุทธิพร คำน้อยและ คณิตานิจ จรัสกุล (2554 : 16-29) ได้

ศึกษาเรื่อง ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองเรื่องสารรอบตัวเราพบว่าคะแนนที่ได้หลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง วัฏจักรชีวิตของสัตว์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมอยู่ในระดับมาก ( $\bar{X} = 4.62$ , S.D. = 0.50) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ กิจกรรมการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดความสุข สนุก รวมทั้งการนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เข้ามาประกอบการเรียนการสอนทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจบทเรียนได้มากขึ้น ซึ่งผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ อุไรวรรณ พานเมือง (2553 : 100-105) ศึกษาการพัฒนาหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง ชนิดของคำ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่าหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ได้นำเสนอเนื้อหาแต่ละชุดที่แปลกใหม่ มีภาพเหมาะสมกับเนื้อหาสร้างความกระตือรือร้นให้กับนักเรียนต่อการเรียนโดยใช้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิพร คำน้อย และ คณิตา นิจจรัลกุล (2554 : 16-29) ได้ศึกษาเรื่อง ผลของการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องสารรอบตัวเราของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการศึกษา พบว่า 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองเรื่องสารรอบตัวเราพบว่าคะแนนที่ได้หลังเรียนสูงกว่าคะแนนทดสอบก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 2) ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประเภทสถานการณ์จำลองเรื่องสารรอบตัวเราไม่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ สวียา สุรมณี (2553 : 153-160) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์บนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เรื่อง กฎหมายจราจร พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุด และ นักเรียนมีความคงทนทางการเรียน ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ และสอดคล้องกับ เสาวนีย์ เวชพิทักษ์ (2551) ได้เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความคงทนในการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง แรงและ

ความดัน ที่เรียน โดยใช้โปรแกรมบทเรียนแบบจำลองสถานการณ์และการเรียนแบบสืบเสาะหาความรู้ พบว่า นักเรียนที่มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 การนำบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน ควรปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับผู้เรียน โดยอาจปรับบทบาทของผู้เรียน หรือเทคนิควิธีการสอน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

1.2 การจัดเตรียมคอมพิวเตอร์ให้เพียงพอต่อผู้เรียนเพื่อให้ผู้เรียนได้เรียนรู้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ตามความสามารถได้อย่างเต็มที่ รวมทั้งครูผู้สอนควรคอยให้คำแนะนำ และคอยดูแลนักเรียนให้ทั่วถึง

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อทำการศึกษาในครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนรูปแบบอื่นๆ โดยใช้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ เพื่อเป็นการพัฒนาการเรียนการสอนให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

2.2 ควรมีการจัดกลุ่มผู้เรียนที่เหมาะสม เช่น เรียนเป็นคู่เพื่อเรียนรู้ร่วมกันและช่วยกันในการเรียน

2.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์แบบจำลองสถานการณ์ ในระดับชั้นอื่น ๆ เพื่อพัฒนาผู้เรียนต่อไป