

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขั้นตอนการศึกษาและการสรุปผลการศึกษา ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผล
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

ผู้ศึกษาสรุปผลการศึกษาได้ ดังต่อไปนี้

1. การประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก
2. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.20/83.60 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80
3. คำนี้อธิบายผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.70 หรือคิดเป็นร้อยละ 70 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 70
4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05
5. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก
6. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ นี้ส่งผลให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

## อภิปรายผล

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ซึ่งจากการประเมินคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นโดยรวมในระดับเหมาะสมมาก โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.68 เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจาก ผู้ศึกษาได้ ศึกษาเอกสาร ตำรา ที่เกี่ยวกับการสร้างแบบประเมิน มีการกำหนดกรอบที่ประเมิน ให้มีความสอดคล้องกับบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน นำเสนอ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้เชี่ยวชาญในการชี้แนะปรับปรุงแก้ไข ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนรมิตร สุตชนะ (2551 : 108) ได้ทำการวิจัยการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

2.. จากการทดลองหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 84.20/83.60 หมายความว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสามารถช่วยให้ผู้เรียนเกิดผลสัมฤทธิ์จากกระบวนการเรียนรู้เฉลี่ยร้อยละ 84.20 สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด เหตุที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้น ได้ผ่านขั้นตอนการวิเคราะห์หลักสูตรวิเคราะห์เนื้อหา มีการกำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ชัดเจน และลำดับขั้นตอนการทำงาน ทุกขั้นตอนในการพัฒนาได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน มีการทดลองใช้ก่อนนำไปใช้จริง นอกจากนี้ลักษณะของเนื้อหาในการเรียนมีการเชื่อมโยงและมีการควบคุมการทำงาน การทำแบบฝึกหัดด้วยตนเองในบทเรียน และสามารถเลือกที่จะทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้ของตนเองก่อนการเรียน และเมื่อศึกษาเนื้อหาแล้วสามารถวัดผลการเรียนรู้ของตนเองหลังเรียนได้ ประกอบกับการใช้ภาพเคลื่อนไหว เสียงประกอบ ข้อความ และมัลติมีเดียต่าง ๆ ทำให้เกิดแรงกระตุ้นในการเรียน จะเห็นได้จากผลของคะแนนการทดสอบระหว่างเรียน และหลังการเรียนสูง จึงทำให้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 80/80 มีความสอดคล้องกับ งานวิจัยของ ชีระศักดิ์ คิชย์รัตน์ (2548 : 82) ได้วิจัยการพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยทำให้ได้บทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาวที่มีประสิทธิภาพ 89.13/86.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่ตั้งไว้ และสอดคล้องกับงานวิจัยของ มนูญพันธุ์ จำปาวงศ์ (2546 : 93) ได้วิจัยเชิงทดลอง การพัฒนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง จักรวาลและอวกาศ แบบการสอนซ่อมเสริมและแบบสถานการณ์จำลองผลการวิจัย พบว่า ประสิทธิภาพของบทเรียน

คอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบการสอนซ่อมเสริมมีค่าเท่ากับ 78.55/80.58 ซึ่งยอมรับได้ตามเกณฑ์ และประสิทธิภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบสถานการณ์จำลอง มีค่าเท่ากับ 81.16/87.68 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80

3. คำนีประสิทธิผลของการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีค่าเท่ากับ 0.70 หรือคิดเป็นร้อยละ 70 ซึ่งแสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน คิดเป็นร้อยละ 70 เหตุที่เป็นเช่นนี้เนื่องมาจากผู้ศึกษาได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานไม่ให้มีค่าสูงเกินไปหรือต่ำเกินไป และมีการกำหนดให้สอดคล้องกับระดับผู้เรียนที่จะเป็นผู้ใช้สื่อ (มนต์ชัย เทียนทอง. 2548 ; อ้างถึงใน พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 156) โดยเฉพาะนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีรูปแบบบทเรียนที่หลากหลาย โดยรูปแบบมีการออกแบบให้มีทั้งภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหวและตัวอักษรที่มีขนาดที่เหมาะสมสวยงามชัดเจน ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกกับการเรียน ไม่เบื่อหน่ายในการเรียน มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนรมิตร สุขชนะ (2551 : 108) ได้ทำการวิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่าคำนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 0.67 ซึ่งหมายความว่านักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนเพิ่มขึ้นร้อยละ 67

4. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมุติฐานที่ตั้งไว้ ที่เป็นเช่นนี้เพราะ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นสามารถแสดงทั้งเนื้อหา ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว มาสร้างสถานการณ์เลียนแบบ ทดแทนสภาพจริงหรือปรากฏการณ์จริงมาเสนอเป็นบทเรียนให้นักเรียนได้เห็นภาพ และสามารถเรียนรู้ได้โดยตรง มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชุติมา จันทร์จิตร (2544 : 77-78) ได้วิจัยผลการใช้เรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่องคำศัพท์ ในวิชาภาษาไทย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัย พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

5. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้ศึกษาได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยอาศัยหลักการใช้สิ่งเร้า

เพื่อให้เกิดการตอบสนอง มีการเสริมแรงในขณะที่เรียน การนำเสนอเนื้อหาจะเป็น รูป ภาพเคลื่อนไหว ข้อความ เสียง และวีดิทัศน์ ซึ่งผู้เรียนเห็นภาพการทะเล่น วิธีการเล่น ชัดเจน มีความสอดคล้อง ทฤษฎีการเชื่อมโยง ของธอร์นไดค์ (Connectionism Theory) การเรียนรู้เกิดจากการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนอง โดยที่การตอบสนองมักจะออกมาเป็นรูปแบบต่าง ๆ หลากรูปแบบ การเปิดโอกาสให้ผู้เรียน ได้ลองฝึกลองถูกด้วยตนเองบาง จะเป็นการช่วยให้ผู้เรียน เกิดการเรียนรู้ในการแก้ไขปัญหา โดยสามารถจดจำผลจากการเรียนรู้ได้ดี รวมทั้งเกิดความ ภาคภูมิใจในการทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยตนเอง ฝึกฝนอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจะทำให้ผู้เรียนเกิด ทักษะ มีความรู้ เข้าใจในเรื่องนั้น ๆ อย่างถ่องแท้ และถ้าผู้เรียนได้รับผลที่น่าพึงพอใจ จะช่วยให้ การเรียนการสอนประสบความสำเร็จ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชีระศักดิ์ ดิษยรัตน์ (2548 : 82) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดีย เรื่อง โลกและดวงดาว สำหรับนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์มัลติมีเดียอยู่ใน ระดับมาก

6. นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีความคงทนการเรียนรู้อยู่ในเกณฑ์ ที่เป็น เช่นนี้เพราะ ที่เป็นเช่นนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีการนำเสนอเนื้อหาที่เป็นความรู้ ความเข้าใจ อธิบายแสดงสถานการณ์ที่เกิดขึ้นในการทดลองของเนื้อหาในบทเรียน ที่นักเรียน เข้าใจง่าย ไม่น่าเบื่อ มีการนำเสนอข้อความที่เป็นภาพเคลื่อนไหว พร้อมเสียงบรรยาย มีความเข้าใจ และบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้ผ่านการตรวจสอบความถูกต้อง จากผู้เชี่ยวชาญในด้าน เนื้อหา กิจกรรม การออกแบบ และการจัดการสื่อให้เหมาะสมกับผู้เรียน จึงทำให้นักเรียนมีความ คงทนในการเรียนรู้ที่อยู่ในเกณฑ์ มีสอดคล้องกับงานวิจัยของ อนุพงศ์ เกษมเศรษฐ (2554 : 87) ได้วิจัยการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วย เรื่อง แสงและการมองเห็น กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นทำให้นักเรียนมีความคงทนการเรียนรู้ที่อยู่ในเกณฑ์

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะผลไปใช้

1.1 ครูควรทำการคัดลอก ข้อมูลจากแผ่นซีดีบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเก็บไว้ที่เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อน โดยให้นักเรียนเรียนจากบทเรียนในเครื่อง ไม่ต้องให้แผ่นซีดีเพราะเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการประมวลผลซ้ำ

1.2 การใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นมีปัญหาเรื่องฟอนต์ (Font) ควรติดตั้ง Font ชนิด TH Krub ก่อน หรือ Download ได้ที่ <http://www.f0nt.com/release/13-free-fonts-from-sipa/>

1.3 ในการเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรให้ผู้เรียนใช้หูฟัง เพื่อไม่ให้มีเสียงรบกวนเพื่อน จะทำให้ผู้เรียนมีสมาธิในการเรียนมากยิ่งขึ้น

### 2. ข้อเสนอแนะการศึกษาครั้งต่อไป

2.1 จากการสังเกตการณ์เข้าใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของนักเรียนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ชอบเล่นเกมส์ จึงควรมีการพัฒนาบทเรียนแบบมีเกมส์เสริม เพื่อเสริมแรงกระตุ้นและดึงดูดใจของนักเรียน

2.2 ควรมีการศึกษาพัฒนาสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบการ์ตูนแอนิเมชั่น หรือสื่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในรูปแบบการจำลองเหตุการณ์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ

2.3 ควรศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการจัดการเรียนการสอนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเรื่องที่เกี่ยวข้อง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ