

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโนน สรุปผล ได้ตามลำดับขั้นตอนดังนี้

1. วัตถุประสงค์ของการวิจัย
2. สมมติฐานของการวิจัย
3. สรุปผลการวิจัย
4. อภิปรายผล
5. ข้อเสนอแนะ

#### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
3. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ก่อนเรียนกับหลังเรียน
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

#### สมมติฐานการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

## สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และการใช้แบบทดสอบทั้ง ก่อนเรียนและหลังเรียน สรุปผลได้ดังนี้

1. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนบ้านโนน ผลการวิจัยพบว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้น มีประสิทธิภาพเท่ากับ 88.84/84.55 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ 80/80

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีค่าเท่ากับ 0.6746

3. การทดสอบค่า t แสดงว่านักเรียนที่เรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียน หลังจากการเรียน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยรวมมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด

## อภิปรายผล

จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ สามารถอภิปรายผลได้ตามลำดับ ดังนี้

1. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพร้อยละ 88.84/84.55 หมายความว่า นักเรียนได้คะแนนเฉลี่ยตามเกณฑ์ 8 หน่วยการเรียนรู้ คิดเป็นร้อยละ 88.84 และได้คะแนนเฉลี่ยตามแบบทดสอบหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 84.55 แสดงให้เห็นว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องมาจาก

1.1 บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทั้ง 8 หน่วยการเรียนรู้ ได้รับการตรวจ สอบจาก อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้เชี่ยวชาญ และผู้วิจัยได้ปรับปรุงแก้ไขให้ตรงกับจุดประสงค์ สอดคล้องกับเนื้อหา เหมาะสมกับวัยของผู้เรียน จนสามารถนำไปใช้ประกอบการเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การสร้างและพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนครั้งนี้ได้ดำเนินการตามวิธีการ

สร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยมีการศึกษาและวิเคราะห์เนื้อหาที่จะสร้าง ได้ศึกษาหลักสูตร และวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ ตามคุณลักษณะของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ดี จะต้อง เป็นเรื่องที่เรียนมาแล้วเหมาะกับวัย และความสามารถของผู้เรียน หลากหลายรูปแบบ ให้ฝึกโดยเน้น กระบวนการคิด ดำเนินการสร้างและพัฒนา ทดสอบ ปรับปรุงกับกลุ่มย่อย แล้วจึงนำไปทดลองจริง โดยในแต่ละขั้นตอนมีการเก็บข้อมูลอย่างละเอียด และมีลำดับขั้นตอนชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับคำ กล่าวของ นัยนา เอกบุรณวัฒน์ (2539 : 100) ที่กล่าวว่า คอมพิวเตอร์มีส่วนช่วยในการนำเสนอสิ่ง ต่าง ๆ ได้อย่างน่าสนใจและเป็นระบบ และเป็นระบบมัลติมีเดีย ทำให้เกิดความเพลิดเพลินจากสีสัน เสียงและรูปแบบในการนำเสนอ ทำให้ผู้ที่ทำการเรียนรู้ เกิดประสบการณ์และมีกระบวนการในการ เรียนรู้ที่เป็นระบบและเกิดความเข้าใจได้ง่ายขึ้น อีกทั้งยังสามารถใช้ในการทบทวนซ้ำแล้วซ้ำเล่าได้ อีกเป็นอย่างดี เมื่อต้องการศึกษาเพิ่มเติม มีข้อสอบเพื่อใช้ทดสอบความสามารถในการเรียนรู้ของ ผู้เรียนได้เป็นอย่างดี เพราะเมื่อผู้เรียน ได้จัดทำข้อสอบมากเท่าไรก็ตามผู้เรียน ก็จะเกิดการเรียนรู้และมีความชำนาญและเกิดเป็นประสบการณ์ทางการเรียนรู้ในสาขาวิชานั้นต่อไปมีการประมวลผลการ เรียนรู้ของนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ ทองอินทร์ จาระงับ (2552 : 92-102) ศึกษาการ พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนบ้านห้วยไผ่ อำเภอโขงเจียม สังกัด สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาลพบุรี เขต 3 กลุ่มทดลอง ที่ใช้ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ จำนวน 30 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มเจาะจง โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบ สุริยะ พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.31/82.25 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 80/80 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียนได้จริง เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทาง การเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง พันธุกรรม กลุ่มสาระการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีลักษณะเป็นนามธรรม ซึ่งหากเป็นการ เรียนการสอนตามปกติจะทำให้ นักเรียนเข้าใจยาก แต่บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย ที่สร้างและพัฒนาขึ้นเป็นนวัตกรรมที่ผสมผสานทั้งอักษร เสียงดนตรี เสียงบรรยาย ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว และภาพวิดิทัศน์ เป็นส่วนช่วยสร้างบรรยากาศให้บทเรียน ถือเป็นการเรียนที่ สร้างองค์ความรู้จากนามธรรมไปสู่รูปธรรมอย่างชัดเจน สอดคล้องกับ กรมวิชาการ (2544 : 1) ที่กล่าวว่า ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันเอื้อให้นักออกแบบสื่อมัลติมีเดีย สามารถประยุกต์สื่อประเภทต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันได้บนระบบคอมพิวเตอร์ ตัวอย่างสื่อเหล่านี้ได้แก่

เสียง วิดีทัศน์ กราฟฟิก ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวต่าง ๆ การนำสื่อเหล่านี้มาใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ รวมเรียกสื่อประเภทนี้ว่า มัลติมีเดีย (Multimedia) การพัฒนาระบบมัลติมีเดียมีความก้าวหน้าเป็นลำดับ จนถึงขั้นที่ผู้ใช้โปรแกรมสามารถตอบโต้กับระบบคอมพิวเตอร์ในรูปแบบต่าง ๆ กันได้ เช่น การใช้คีย์บอร์ด การใช้เมาส์ การสัมผัสจอภาพ การใช้เสียง นอกจากนี้ในการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดียนักเรียนสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในบทเรียนได้อย่างมีอิสระ คือนักเรียนเป็นผู้จัดลำดับขั้นตอนการเรียนรู้เองว่าสนใจจะเรียนสิ่งไหนก่อนหลังอย่างไร จะไปข้างหน้าหรือถอยหลัง การยืนยันที่จะเข้าไปเรียนในแต่ละส่วนด้วยตัวของนักเรียนเอง ทำให้นักเรียนมีความสบายใจ รวมทั้งสร้างความสนุกสนานและเพลิดเพลินแก่นักเรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี สอดคล้องกับ ชลธิรา อารยวงศ์วาท (2548 : 4) ที่กล่าวว่า มัลติมีเดียเป็นสื่อการเรียนการสอนที่สามารถสนองต่อความต้องการในการเรียนรู้ได้อย่างหลากหลาย ในด้านความแตกต่างระหว่างบุคคล โดยมัลติมีเดียสามารถสร้างความสนใจให้ผู้เรียนด้วย ภาพ เสียง ภาพเคลื่อนไหว เมื่อไม่เข้าใจในเนื้อหาที่สามารถย้อนกลับไปศึกษาใหม่ได้ สามารถจำลองสถานการณ์เสมือนจริงในการฝึกปฏิบัติในขณะที่การฝึกปฏิบัติในสถานการณ์จริงอาจมีอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น ได้สื่อการสอนมัลติมีเดียที่นิยมใช้ในปัจจุบันก็คือ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) หรือ CAI นักพัฒนาการศึกษาและสถาบันการศึกษาระดับต่าง ๆ ให้ความสนใจที่จะนำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้ในระบบการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้น เพราะสามารถสร้างความตื่นตาตื่นใจ เรียนได้ทุกที่ ทุกเวลา ไม่จำเป็นต้องเข้าเรียนชั้นเรียนก็สามารถกลับไปทบทวนเนื้อหาที่ไม่เข้าใจ สงสัยได้ตลอดเวลา ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นลักษณะของการศึกษาตามอัธยาศัย ตามใจผู้เรียน จึงตรงกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนปรากฏว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนทุกหน่วยการเรียนรู้มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้ สอดคล้องกับ มุจรินทร์ นนทะแสน (2551 : 96-111) ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ระบบมัลติมีเดีย สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2551 โรงเรียนบ้านหนองตากวย อำเภอดงเจริญ จังหวัดสุรินทร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศงขลา เขต 3 กลุ่มที่ใช้ในการพัฒนาจำนวน 20 คน กลุ่มตัวอย่างได้จากการสุ่มแบบเจาะจง จำนวน 20 คน โดยใช้วัตรกรรมบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีประสิทธิภาพเท่ากับ 76.88/78.83 ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้คือ 75/75 แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องโลกและการเปลี่ยนแปลง

มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้เป็นบทเรียน ได้ เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จึงสอดคล้องจุดประสงค์ตรงตามเนื้อหาของกระทรวง ศึกษาธิการที่กำหนดหลักสูตรเป็นอย่างดี

4. นักเรียนมีความพึงพอใจและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ แสดงถึงบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมที่จะนำมาจัดกิจกรรมการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์แก่นักเรียน ปลุกฝังให้นักเรียนรักการค้นคว้าเห็นความสำคัญและมีเจตคติที่ดีต่อ การเรียน ทั้งนี้เพราะบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนผู้วิจัยได้สร้างตามขั้นตอนการสร้างบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียที่ดี เป็นสื่อการเรียนรู้แบบใหม่จึงทำให้นักเรียนสนใจที่จะ เรียนด้วยสื่อชนิดนี้ อีกทั้งบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนนำเสนอเนื้อหาเรื่องราวได้ครบถ้วน มีทั้ง รูปภาพ สี มีการเคลื่อนไหวช่วยให้นักเรียนเรียนด้วยความสนุกและเร้าความสนใจตลอดเวลา นอกจากนี้นักเรียนยังสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถของตนเองโดยไม่จำกัดเวลา ซึ่งสอดคล้อง กับ รักศักดิ์ เลิศคงคงทิพย์ (2541 : 45) กล่าวว่า คอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นสื่อการเรียนการสอนที่ เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองและเป็นกลุ่มผู้เรียนเรียนได้ตามเอกัตภาพ ตาม ลำพังของตนเองและเป็นอิสระจากผู้อื่นผู้เรียนจะเรียนรู้ไปตามลำดับจากง่ายไปหายาก และ ไม่สามารถแอบดูคำตอบก่อนได้ มีการให้ผลย้อนกลับทันทีซึ่งถือเป็นรางวัลของผู้เรียนยิ่งมีภาพ สี หรือเสียง ก็ยิ่งทำให้ผู้เรียนเกิดความสนใจ สนุกสนาน ตื่นเต้น ไม่เบื่อหน่ายผู้เรียนสามารถทบทวน บทหรือฝึกปฏิบัติบทเรียนมาแล้วได้บ่อยครั้งตามต้องการจนเกิดความแม่นยำ ช่วยให้ผู้เรียนเรียน ได้ ดี และเร็วกว่าการเรียนการสอนปกติ และสามารถประเมินผลความก้าวหน้าของผู้เรียนได้ทันที โดยอัตโนมัติ จึงเป็นสื่อที่จะช่วยให้เด็กพัฒนาการด้านสติปัญญาและอารมณ์ดีขึ้น

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 ก่อนการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน แบบมัลติมีเดีย ครูควรชี้แจงและ แนะนำในการใช้บทเรียนบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในเบื้องต้นแก่นักเรียน เพื่อให้ นักเรียนเกิดความคุ้นเคย และป้องกันการเกิดปัญหากับการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในขณะที่เรียน

1.2 ควรมีการกำหนดเวลาในการเรียนแต่ละหน่วยแตกต่างกันตามระดับความสามารถ ของผู้เรียน เช่น ผู้เรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนเก่ง อาจใช้เวลาในการเรียนน้อยกว่าผู้ที่มี ระดับความสามารถในการเรียนปานกลางและอ่อน

## 2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบมัลติมีเดียในลักษณะนี้โดยศึกษาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับ เจตคติต่อบทเรียน เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความสามารถในการตัดสินใจ และคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

2.2 ควรมีการพัฒนารูปแบบของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น เช่น บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบประกอบการทดลอง บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบเกม หรือจะผสมผสานหลายรูปแบบรวมกัน โดยนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแบบจำลองสถานการณ์ เชื่อมโยงกับเกม การศึกษาสร้างขึ้นเป็นบทเรียนใหม่



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY