

## บทที่ 5

### สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้ เป็นการพัฒนาสื่อประสม เรื่อง สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ซึ่งมีขั้นตอนการศึกษา และผลการศึกษารูปได้ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผลการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

1. คุณภาพสื่อประสม ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้น พบว่าความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อสื่อประสม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.55$ )
2. ประสิทธิภาพของสื่อประสม ที่ผู้ศึกษาได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพดีพอใช้ (89.24/84.92) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80 /80) ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ .05
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม มีค่าเท่ากับ 0.7426 คิดเป็นร้อยละ 74.26
5. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อสื่อประสม พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.49, S.D. = 0.60$ )
6. การศึกษาความคงทนของการเรียนรู้ พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 6.13 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 17.19

## อภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาสื่อประสม เรื่อง สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการศึกษา ดังนี้

### 1. การหาคุณภาพสื่อประสม

การหาคุณภาพสื่อประสม ที่พัฒนา ผลการประเมินสื่อประสม เรื่อง สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า สื่อประสมที่พัฒนาขึ้น ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อสื่อประสม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.38, S.D. = 0.55$ ) ทั้งนี้อาจเป็นเพราะผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาสื่อประสมตามรูปแบบของวิธีการระบบ ซึ่งมี 5 ขั้นตอนได้แก่ การวิเคราะห์ การออกแบบ การพัฒนา การทดลองใช้ และการประเมินผล ใช้ในการออกแบบ และพัฒนาระบบการเรียนการสอน โดยอาศัยหลักวิธีการอย่างเป็นระบบ แบบทดสอบมีความสอดคล้องกับเนื้อหา จำนวน ข้อสอบ ข้อคำถาม ตัวเลือก มีความเหมาะสม ในด้านการจัดการเรียน ผู้ศึกษาได้ออกแบบให้มีการใช้งานง่าย ใช้ประโยชน์จากศักยภาพของคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดการบทเรียน การออกแบบหน้าจอที่มีความเหมาะสม ในด้านภาพ ภาษา และเสียง ผู้ศึกษาใช้ภาพตรงตามเนื้อหาที่นำเสนอ ใช้ภาพเคลื่อนไหวและเสียงประกอบการอธิบายเนื้อหา ในการดำเนินการทางด้านเนื้อหาและแบบทดสอบเพื่อให้มีความสมบูรณ์และถูกต้อง ผู้ศึกษาได้ทำการประเมินบทเรียน โดยการประเมิน โครงสร้างของบทเรียน ประเมินผลลัพธ์ และประเมินองค์ประกอบของบทเรียน ได้ดำเนินการพัฒนาทุกๆ ขั้นตอนอย่างเป็นระบบผ่านการตรวจสอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ทรงคุณวุฒิ และผู้เชี่ยวชาญตามขั้นตอน ดังนั้น ผลการประเมินคุณภาพโดยผู้เชี่ยวชาญจึงทำให้บทเรียนมีคุณภาพในระดับเหมาะสมมาก ผลการศึกษานี้จึงสอดคล้องกับ สยาม ศรีมหาไชย (2548 : 72-73) ถาวร นุ่นละออง (2550 : 39-40) และกานต์ อุทัยทัศน์ (2551 : 83-84)

### 2. ประสิทธิภาพของสื่อประสม

การพัฒนาสื่อประสม สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผล ดังนี้

ประสิทธิภาพของสื่อประสม สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่าสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพโดยรวม

เท่ากับ 89.24/84.92 หมายความว่า นักเรียนทำคะแนนจากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน และทดสอบระหว่างเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.24 และคะแนนจากการทดสอบหลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 84.92 ซึ่งมีค่าประสิทธิภาพของสื่อประสม สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการพัฒนาสื่อประสมครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ศึกษาและวิเคราะห์สภาพปัญหาของการจัดการเรียน การสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งพบว่าในปีการศึกษา 2553 นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนไม่ถึงเกณฑ์ที่ทางโรงเรียนกำหนดไว้ โดยเฉพาะสาระการเรียนรู้พื้นฐาน เนื่องจากมีเนื้อหาที่เป็นนามธรรม ยากแก่การเข้าใจ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้นำสื่อมัลติมีเดียมาผสมผสาน ประยุกต์ใช้ในการออกแบบสื่อประสม ซึ่งประกอบด้วย ข้อความ กราฟิก ภาพเคลื่อนไหว เสียง การปฏิสัมพันธ์ ซึ่งจะช่วยให้บทเรียนน่าสนใจและสร้างความสนใจเพิ่มความสุขสนุกสนานในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น นักเรียนสามารถทบทวนบทเรียนได้ตามความสนใจ จากนั้นผู้ศึกษานำสื่อประสมไปทดลองใช้เพื่อหาข้อบกพร่องทำการแก้ไขและประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหา ด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยี ด้านการวัดผลประเมินผล ด้านหลักสูตรและการสอนและด้านแผนการสอน และก่อนที่จะนำมาใช้เก็บข้อมูลจริง จึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศิวาพร ฉายชัยภูมิ (2548 : 77) สยาม ศรีมหาไชย (2548 : 72-73) (ดูจากบทที่ 2)

### 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนด้วย สื่อประสม เรื่อง สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียน ( $\bar{X} = 33.97$ , S.D. = 1.94) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียน ( $\bar{X} = 16.58$ , S.D. = 2.26) เมื่อเปรียบเทียบค่า  $t$  พบว่า  $t$  ที่ได้จากการคำนวณมีค่า 45.85 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ตาราง = 1.671 ( $df = 32$ ,  $\alpha .05$ ) สรุปได้ว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากผู้ศึกษาได้พัฒนาสื่อประสมตามขั้นตอนที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ แบบแผน เหมาะสมกับระดับวัย และความสามารถของนักเรียน โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ยึดหลักความแตกต่างระหว่างบุคคล เพราะนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถแตกต่างกันคนที่เรียนเก่งสามารถเรียนรู้ได้เร็วกว่า

คนที่เรียนอ่อน ดังนั้นสื่อประสมที่พัฒนาขึ้น จึงเป็นสื่อการเรียนที่สนองต่อความต้องการของนักเรียนที่ต้องการเรียนเพื่อให้เข้าใจบทเรียนได้ก็ครั้งที่ได้นักเรียนสามารถเข้าใจบทเรียน นอกจากนี้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหวประกอบที่สร้างความเข้าใจ น่าสนใจต่อการเรียนรู้ของนักเรียนทำให้นักเรียนเข้าใจบทเรียนได้ง่าย จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสอดคล้องกับผลงานวิจัยของพรพรรณ อนุพันธ์ (2553 : บทคัดย่อ) ที่พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยใช้สื่อประสม วิชาวิทยาศาสตร์ พื้นฐาน (สารและสมบัติของสาร) เรื่องปฏิกิริยาเคมี สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

#### 4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม เรื่อง สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่ามีค่าเท่ากับ 0.7426 ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีความรู้เพิ่มหรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 74.26 ทั้งนี้เนื่องจากสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข ผ่านการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งและกลุ่มเล็ก นำมาปรับปรุงแก้ไข ข้อบกพร่อง จนได้สื่อประสมที่ทั้งภาพ และภาพเคลื่อนไหว สร้างความพอใจให้นักเรียนเกิดความอยากเรียน มีความสุขกับการเรียน และสามารถเรียนรู้ ได้ตามความต้องการ จึงทำให้สื่อประสมมีประสิทธิภาพส่งผลให้นักเรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียน ผลการวิจัยครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิวาพร ฉายชัยภูมิ (2548 : 77) ที่พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล ชุดสื่อประสมวิชาภาษาอังกฤษ เรื่องการฟัง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เท่ากับ 0.5976 หมายถึงนักเรียนมีผลการเรียนที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 59.79 สยาม ศรีมหาไชย (2548 : 72-73) ที่พบว่า ชุดสื่อประสมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องชีวิตพืชและสัตว์ มีค่าดัชนีประสิทธิผล 0.55 แสดงว่าผู้เรียนมีความรู้เพิ่มขึ้นร้อยละ 55 นิโรบล จันทะกมล (2550 : 69) พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของสื่อมัลติมีเดีย เรื่องธรรมชาติรอบตัว ของนักเรียนชั้นอนุบาลปีที่ 2 มีค่าเท่ากับ 0.6161 หรือคิดเป็นร้อยละ 61.61 และสอดคล้องกับ อภิมุข ลีพงษ์กุล (2551 : 96) ที่พบว่า กิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้ เรื่องแสง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าดัชนีประสิทธิผล เท่ากับ 0.6371 ซึ่งแสดงว่านักเรียนมีความก้าวหน้าในการเรียนร้อยละ 63.71

## 5. ความพึงพอใจของนักเรียน

ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนด้วย สื่อประสม เรื่อง สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านภาพ สี ตัวอักษร และเสียง ด้านกิจกรรมเสริมบทเรียน ด้านแบบทดสอบ ด้านการจัดการบทเรียน และด้านการมีส่วนร่วม อยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{X} = 4.49$ , S.D. = 0.60) โดยมีค่าเฉลี่ยรวม 4.49 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.60 ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาสื่อประสม ประกอบไปด้วย ภาพ แสง สี เสียง นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีเกิดความเพลิดเพลินและสนุกสนานเหมือนเล่นเกมทำให้ไม่เบื่อหน่ายและเร้าความสนใจสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ซึ่งเป็นไปตามหลักการที่ พิสุทธิอาริราชกูร์ (2551 : 174) กล่าวว่า ความพึงพอใจ เป็นความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งโดยเฉพาะถ้าผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อสื่อ จะเป็นผลทำให้ผู้เรียนยอมรับและตอบสนองการเรียนรู้ด้วยความเต็มใจ โดยการสนใจในการเรียนหรือการร่วมกิจกรรม ซึ่งมีผลทำให้ผู้เรียนมีผลการเรียนดีขึ้นแสดงว่า สื่อประสมที่ผู้ศึกษาพัฒนาขึ้นสนองตอบความต้องการในการเรียนรู้ของนักเรียนจนเกิดความพึงพอใจสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศิวาพร ฉายชัยภูมิ (2548 : 77) และ กานต์ อุทัยทัศน์ (2551 : 83 - 84) ที่ได้วิจัยเพื่อพัฒนาสื่อประสม กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาต่างประเทศพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อสื่อประสม อยู่ในระดับมาก การที่นักเรียนมีความพึงพอใจในการเรียนรู้ด้วยสื่อประสมที่พัฒนาขึ้นในระดับมากที่สุดเป็นเพราะว่า ผู้ศึกษาได้ทำการพัฒนาบทเรียนประกอบไปด้วย ภาพ แสง สี เสียง นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดี เกิดความเพลิดเพลินและสนุกสนานไม่เบื่อหน่ายและเร้าความสนใจ สามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการ ทำให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจมาก

## 6. การศึกษาความคงทนของการเรียนรู้

ผลการประเมินความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนผ่านไป 7 วันและ 30 วัน พบว่า คะแนนทดสอบเมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงร้อยละ 6.13 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลงร้อยละ 17.19 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนของ การเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30 แสดงว่านักเรียนมีความคงทนของการเรียนรู้ด้วยสื่อประสม

ที่พัฒนาขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากสื่อประสมทำให้นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความต้องการตามความถนัดบทเรียนมีแบบทดสอบท้ายเรื่องที่สามารถฝึกทำซ้ำ ๆ ทำให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้ และส่งผลให้เกิดการเรียนรู้และจัดระเบียบความรู้ได้อย่างเป็นระบบ ความคงทนของการเรียนรู้ของนักเรียนเป็นปัจจัยที่สำคัญในการประเมินสื่อประสม นอกจากประสิทธิภาพของบทเรียน และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน สื่อประสมที่คั้นนั้น นอกจากจะมีประสิทธิภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานและสามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ส่งผลให้นักเรียนมีความคงทนของการเรียนรู้ที่พัฒนาขึ้น ซึ่งผลการศึกษานี้สอดคล้องกับ กัลยาณี ยะสานติทิพย์ (2552 : 155-156) อัครรินทร์ คำภูศิริ (2552 : 108) และปรียานุช แคนติ (2546 : 63)

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะในการนำสื่อประสมไปใช้

จากการพัฒนาสื่อประสม เรื่อง สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะการนำไปใช้ดังต่อไปนี้

1.1 ควรสร้างความเข้าใจกับนักเรียนเกี่ยวกับการใช้สื่อประสม ตามคู่มือการใช้สื่อประสมให้เข้าใจแจ่มแจ้ง

1.2 การใช้สื่อประสม ควรอยู่ในการดูแลของครูผู้สอนหรือผู้ควบคุมชั้นเรียน เนื่องจากเครื่องยังไม่คุ้นเคยและยังไม่พร้อมที่จะลงมือเรียนเองในทุกขั้นตอน

1.3 ควรจัดเตรียมห้องเรียนตามคู่มือการใช้โปรแกรม โดยจัดเตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์ ให้พร้อมก่อนที่ผู้เรียนจะเข้าไปเรียนบทเรียน

### 2. ข้อเสนอแนะในการทำการศึกษารั้งต่อไป

2.1 ในการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเฉพาะ เรื่อง สารละลายกรด - เบส กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เท่านั้น เพื่อพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอนสามารถนำกระบวนการในการศึกษารั้งนี้พัฒนาสื่อประสมกับเนื้อหาอื่น ๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และกลุ่มสาระอื่นได้ตามความเหมาะสม

2.2 การศึกษารั้งนี้เป็นการทดลองโดยใช้กลุ่มตัวอย่าง 1 กลุ่มด้วยวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยวิธีการจับสลากหน่วยห้องเรียน ซึ่งไม่ได้ใช้วิธีการสุ่มด้วย

เทคนิค อื่น ๆ ในการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง ในครั้งต่อไปอาจจะใช้วิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสมมากขึ้น อาจจะทำให้ผลการทดลองมีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงเทคนิควิธีการสอนซึ่งสามารถปรับประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้นต่อไป



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY