

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ และศึกษาความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สมการและอสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคาราวิทยาลัย กลุ่มที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคาราวิทยาลัย ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554 จำนวน 15 คน โดยคัดเลือกนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ อย่างละ 5 คน เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่ หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง สมการและอสมการ ซึ่งประกอบไปด้วย 3 หน่วย และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนเกี่ยวกับหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและอสมการ

ดำเนินการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่อง สมการและอสมการ โดยเริ่มจาก ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างเนื้อหาเรื่องสมการและอสมการ วิเคราะห์จุดมุ่งหมาย เนื้อหา รูปแบบการนำเสนอเนื้อหาเรื่องสมการและอสมการ โดยผู้ศึกษาได้จัดทำเนื้อหาให้อยู่ในรูปของ สดอริบอร์ค จากนั้นคัดเลือกโปรแกรม และเตรียมทรัพยากรในการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำการผลิตหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง สมการและอสมการ นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสมการและอสมการ ไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบและให้ข้อเสนอแนะ ทำการปรับปรุง แก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ที่ทำการปรับปรุง แก้ไขแล้ว ไปให้นักเรียนศึกษา และนำแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องสมการและอสมการ ไปให้นักเรียนประเมินหลังจากศึกษาจนจบเนื้อในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาได้ผลของการศึกษา ดังนี้

1. ได้หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่อง เรื่อง สมการและอสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคาราวิทยาลัย จำนวน 3 หน่วย ประกอบด้วย หน่วยที่ 1 การแสดงจำนวนจริง หน่วยที่ 2

คำตอบของสมการและอสมการ หน่วยที่ 3 การแก้สมการและอสมการ เนื้อหาทั้ง 3 หน่วย มีทั้ง ภาพเคลื่อนไหวและมีเสียงประกอบการบรรยาย และเนื้อหาที่เป็นภาพนิ่ง มีตัวอย่าง แบบฝึกทักษะ และ เฉลยแบบฝึกทักษะ ซึ่งนักเรียนสามารถเลือกศึกษาในหน่วยใดก็ได้ตามความต้องการ และสามารถยุติ การศึกษาในเรื่องนั้นๆ โดยไม่จำเป็นต้องศึกษาจนจบทั้งหมด

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการและ อสมการอยู่ในระดับมาก เพราะหนังสืออิเล็กทรอนิกส์นี้สามารถนำไปศึกษาได้ด้วยตัวเอง ซึ่งเนื้อหาใน หนังสือ ได้มีคำอธิบายที่ชัดเจน โดยการอธิบายเป็นไปอย่างช้าๆ อีกทั้งการศึกษาคำตอบของ สมการและอสมการ ไปพร้อมๆกันทำให้ไม่สับสนต่อการหาคำตอบของสมการและอสมการ ทำให้ ทราบว่าจำนวนใดเป็นคำตอบของสมการหรือคำตอบใดเป็นคำตอบของอสมการ และนักเรียนมีความ ต้องการที่จะให้ครูสร้างหนังสือในลักษณะนี้ในหลายๆเนื้อหา เพราะจะได้นำไปศึกษาเองต่อที่บ้าน นอกเหนือจากที่ครูสอนในห้อง

อภิปรายผล

จากการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและอสมการ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคาราวินาลัย ที่ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และนำไป ศึกษาความพอใจของนักเรียนที่มีต่อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสมการและอสมการ ผู้ศึกษามี ประเด็นที่ควรนำมาอภิปราย ดังนี้

1. หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบวิชาคณิตศาสตร์ เรื่อง สมการและอสมการ ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนคาราวินาลัยเป็นประโยชน์โดยตรงกับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ของ โรงเรียนคาราวินาลัย เพราะในชั้นเรียนปกตินั้นมีทั้งนักเรียนที่เรียนเก่ง ปานกลางและอ่อน ซึ่งแต่ละ คนนั้นมีความสามารถในการเรียนรู้ที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะนักเรียนที่เรียนอ่อนอาจจะเรียน ไม่ทัน เพื่อนในห้อง หรืออาจจะไม่เข้าใจในเนื้อหาที่ครูสอนอย่างถ่องแท้ การที่นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาใน หนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสมการและอสมการที่สร้างขึ้น จะช่วยให้นักเรียน ได้ศึกษาด้วยตนเอง ได้ แจ่มแจ้งขึ้น และยังสามารถศึกษาได้ก็ครั้งก็ได้ตามที่ต้องการและไม่จำกัดเวลา ดังที่บุปผชาติ ทัศนิกรณ์ (2540) และวารินทร์ รัศมีพรหม (2540) กล่าวว่า หนังสืออิเล็กทรอนิกส์ช่วยให้ผู้เรียนสามารถย้อนกลับ เพื่อทบทวนบทเรียนหากไม่เข้าใจและสามารถเลือกเรียน ได้ตามเวลาและสถานที่ที่ตนเองสะดวก อีกทั้ง เนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนี้ได้สอนเรื่องการหาคำตอบของสมการและอสมการ ไปพร้อมๆกัน จะทำให้นักเรียนไม่สับสนต่อการหาคำตอบของสมการและอสมการ ดังที่ ยูพิน พิพิธกุล (2523,

หน้า 282 - 283) ได้กล่าวว่า เนื่องจากนักเรียนมีความสามารถแตกต่างกัน นักเรียนบางคนจะใช้เพียงการอธิบายก็เข้าใจ แต่บางคนจะต้องให้ดูรูปภาพ วัสดุประกอบจึงจะเข้าใจได้

2. จากปัญหาที่ว่า นักเรียนใช้วิธีคิดในการหาคำตอบ โดยพิจารณาเครื่องหมาย +, -, + บนเส้นจำนวนซึ่งเมื่อนำไปใช้กับอสมการบางประเภท เช่น $(x - 1)(2 - x) > 0$, $(x + 1)(x + 1)(x - 2) < 0$ จะทำให้กราฟคำตอบของอสมการไม่ถูกต้อง และนักเรียนหาคำตอบของอสมการในรูปเศษส่วนไม่ถูกต้อง เช่น อสมการ $\frac{x-2}{x-3} \geq 0$ ซึ่งนักเรียนส่วนมากใช้วิธีคูณทั้งสองข้างของอสมการ ด้วย $x - 3$ โดยไม่พิจารณาว่า $x - 3$ เป็นจำนวนบวกหรือลบ ซึ่งจะทำให้คำตอบของอสมการไม่ถูกต้อง หลังจากนั้นนักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เรื่องสมการและอสมการ และได้ใช้วิธีการหาคำตอบของอสมการดังตัวอย่างในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ ทำให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะ ได้ถูกต้อง และมีความเข้าใจในการทำแบบฝึกทักษะแต่ละข้อเป็นอย่างดี

3. จากการสังเกตขณะที่นักเรียนศึกษาเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ พบว่านักเรียนมีความกระตือรือร้น สนใจเรียน และมีความพึงพอใจกับเนื้อหาที่ครูนำเสนอไว้ในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะเนื้อหาในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์มีตัวอย่างที่เป็นทั้งภาพเคลื่อนไหวและภาพนิ่ง ทำให้เมื่อศึกษาแล้ว มีความเข้าใจยิ่งขึ้น และตรงเนื้อหาใดที่ไม่เข้าใจ ก็สามารถย้อนกลับไปศึกษาได้โดยไม่จำกัดเวลา อีกทั้งนักเรียนมีความต้องการที่จะให้ครูสร้างเนื้อหาเรื่องอื่นๆต่อไปอีก

4. จากปัญหาที่พบจากการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เรื่องสมการและอสมการในชั้นเรียนปกติที่ผ่านมา เกี่ยวกับการหาคำตอบของสมการและอสมการ ไม่ถูกต้อง ซึ่งผู้ศึกษาได้นำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสมการและอสมการที่สร้างขึ้น ไปให้นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เคยเรียนเรื่องสมการและอสมการมาแล้วจำนวน 15 คน โดยคัดเลือกจากนักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนคณิตศาสตร์อยู่ในระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ อย่างละ 5 คน เมื่อนักเรียนทั้ง 15 คน ได้ศึกษาเนื้อหาเรื่องสมการและอสมการในหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เล่มนี้ซึ่งเป็นการนำเสนอเนื้อหาการสอนสมการและอสมการ ไปพร้อมๆกัน ปรากฏว่านักเรียนมีความพึงพอใจกับเนื้อหาที่นำเสนอ และสามารถทำแบบฝึกทักษะ ได้ถูกต้อง โดยไม่มีความสับสนในการหาคำตอบของสมการและอสมการ ผู้ศึกษาจึงมีแนวความคิดว่าในปีการศึกษาต่อไป ผู้ศึกษาจะทำการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเนื้อหาเรื่องสมการและอสมการเพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และพิจารณาถึงการหาคำตอบของสมการและอสมการ ไปพร้อมกัน โดยไม่ให้เกิดการสับสนในการหาคำตอบอีกต่อไป

5. ในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสมการและอสมการนี้มีเป้าหมายเพื่อใช้ในการสอนเพิ่มเติมให้แก่นักเรียนที่เรียนไม่ทันเพื่อนในชั่วโมงเรียน นักเรียนที่ไปทำกิจกรรมบ่อยๆจนไม่ค่อยมีเวลาเข้าห้องเรียน และนักเรียนที่ต้องการทบทวนบทเรียน ดังนั้นหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เรื่องสมการและอสมการนี้จึงมีประโยชน์ต่อนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาไปใช้

จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามีข้อเสนอแนะบางประการซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาในการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบการสอนวิชาคณิตศาสตร์และการศึกษาครั้งต่อไป

1. ในการทำแบบฝึกทักษะเรื่องสมการและอสมการส่วนมากจะเป็นแบบฝึกทักษะที่ต้องแสดงวิธีทำ ควรให้นักเรียนทำแบบฝึกทักษะลงไปในใบกิจกรรมที่เป็นเอกสารง่ายกว่าที่จะทำลงไปในตัวหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ เพราะการฝึกให้นักเรียนได้ปฏิบัติด้วยตนเองจะให้นักเรียนจดจำเนื้อหาได้อย่างแม่นยำ
2. ควรเพิ่มรูปแบบของแบบฝึกทักษะให้มีความหลากหลายยิ่งขึ้น เช่น เป็นแบบเลือกตอบ แบบจับคู่ เป็นต้น เพื่อเป็นการกระตุ้นให้นักเรียนได้ทำแบบฝึกทักษะที่หลากหลาย
3. สำหรับโรงเรียนที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เพียงพอ สามารถนำหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ไปติดตั้งบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของโรงเรียน เพราะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนในโรงเรียนที่ต้องการศึกษาความรู้ด้วยตนเอง

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

1. ควรสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์เพื่อสอนเพิ่มเติมวิชาคณิตศาสตร์ ในเนื้อหาอื่นๆ เพราะอาจจะเป็นประโยชน์ต่อนักเรียนที่มีความแตกต่างระหว่างบุคคล
2. หากมีการสร้างหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ในเนื้อหาอื่นๆต่อไป ควรสร้างไว้ในระบบออนไลน์ เพื่อจะทำให้บุคคลอื่นที่สนใจเข้ามาศึกษาได้