

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

บทนี้จะกล่าวถึงภาพรวมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง ประกอบด้วยหัวข้อสำคัญต่อไปนี้

- 5.1 บทสรุป
- 5.2 ปัญหาและอุปสรรค
- 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 บทสรุป

บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลงมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง 2) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง สรุปผลการดำเนินงานดังนี้

5.1.1 ผลการสร้างบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง โดยมีขั้นตอนกระบวนการออกแบบตามแบบ ADDIE Model ได้แก่ขั้นตอนการวิเคราะห์เนื้อหาโดยใช้แผนภูมิมะดุมสมอง (Brain Storm Chart) แผนภูมิหัวเรื่องสัมพันธ์ (Concept Chart) และแผนภูมิโครงข่ายเนื้อหา (Content Network Chart) ออกการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนด้วยโปรแกรม Adobe Flash cs6 นำเสนอบทเรียนเป็นภาพนิ่ง ภาพกราฟิก ภาพเคลื่อนไหว และเสียง ในส่วนของเทคโนโลยีความจริงเสริมนำเสนอทั้งภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ แสดงผลผ่านแอปพลิเคชัน (Application) ชื่อว่า ARRocks ดาวน์โหลดไฟล์ติดตั้งได้จากลิงค์ <https://is.gd/YGrnpD> สามารถใช้งานได้บนสมาร์ตโฟน หรือแท็บเล็ตในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) เท่านั้น ผู้จัดทำได้นำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน เป็นผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมิตรภาพโนนสมบูรณ์ อำเภอหนองกี่ จังหวัดบุรีรัมย์ โดยผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง สามารถมีปฏิสัมพันธ์ได้ตอบกลับ

บทเรียนได้ ซึ่งกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความต้องสนใจและมีความตั้งใจในการเรียนรู้ สามารถทำกิจกรรมทบทวนความรู้ ตอบคำถามแบบทดสอบ และกิจกรรมอื่นๆได้ถูกต้อง

5.1.2 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนประยุกต์ใช้เทคโนโลยีความจริงเสริม วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่าสถิติ t-test ที่ได้มาเท่ากับ -6.871

5.1.3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนต่อการใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องหินและการเปลี่ยนแปลง จำนวน 20 คน พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพอใจมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.13 และมีค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.27

## 5.2 ปัญหาและอุปสรรค

5.2.1 ปัญหาเรื่องเสียง เนื่องจากอุปกรณ์บันทึกเสียงไม่ได้คุณภาพหรือวิธีการบันทึกเสียงที่ไม่ถูกต้อง สถานที่ไม่เอื้อต่อการบันทึกเสียง ทำให้มีเสียงรบกวนจากภายนอก คุณภาพเสียงจึงลดลง

5.2.2 ปัญหาการสร้างเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) เนื่องจากไม่เคยใช้โปรแกรม Unity มาก่อน จึงต้องศึกษาวิธีการใช้โปรแกรมอย่างละเอียด ทั้งการใช้งานร่วมกับโปรแกรม Vuforia การเพิ่มภาพ 2 มิติ และภาพ 3 มิติ เข้าไปในโปรแกรม และการ Build แอปพลิเคชัน (Application) ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System)

## 5.3 ข้อเสนอแนะ

### 5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.3.1.1 ก่อนการเรียนครูผู้สอนควรอธิบายถึงวิธีการใช้บทเรียนอย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจและสามารถนำเสนอบทเรียนเป็นสื่อในการเรียนอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.1.2 ผู้เรียนควรมีทักษะพื้นฐานทางคอมพิวเตอร์ เพื่อง่ายต่อการใช้บทเรียน

5.3.1.3 เตรียมความพร้อมของห้องเรียนก่อนที่จะเรียนด้วย บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนควรเป็นห้องคอมพิวเตอร์

### 5.3.2 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาครั้งต่อไป

5.3.2.3 ควรนำเสนอเทคโนโลยีความจริงเสริม (AR) ในรูปแบบภาพ 3 มิติในทุก ๆ หน่วยการเรียนรู้เพื่อความสมจริง และสร้างความสนใจมากขึ้น

5.3.2.4 ควรศึกษารูปแบบการเรียนรู้ในรูปแบบอื่น เพื่อให้ผู้เรียนมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกันมากขึ้น โดยการสอดแทรกกิจกรรม เช่น แบบเกมการแข่งขัน การจูงใจด้วยรางวัล หรือคะแนน จะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยวิธีการที่หลากหลายมากขึ้น