

## บทที่ 5

### สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าในครั้งนี้ เป็นการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งมีขั้นตอน การศึกษา และผลการศึกษาสรุปได้ดังนี้

1. สรุปผลการศึกษา
2. อภิปรายผลการศึกษา
3. ข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการศึกษา

1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษา ได้พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพพอใช้ (88.33/82.17) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (80/80)
2. คุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ผู้ศึกษา ได้พัฒนาขึ้น พบว่า ความคิดเห็น ของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนอยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.43$ , S.D. = 0.52)
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้รับการจัด การเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลัง เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ที่พัฒนาขึ้นสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
4. ค่านี้ประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีค่าเท่ากับ 0.58 คิดเป็นร้อยละ 58.4
5. ความพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนพบว่าผู้เรียนมีความ พพอใจในระดับมากที่สุด ( $\bar{X} = 4.60$ , S.D. = 0.43 )
6. ผลการวิเคราะห์ความคงทนในการเรียนของผู้เรียนพบว่าคะแนนทดสอบ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนลดลงคิดเป็นร้อยละ 7.34 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทน ในการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อระยะเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนทดสอบลดลง ร้อยละ 14.84 ซึ่งเกณฑ์ที่กำหนดความคงทนในการเรียนรู้จะลดลงได้ไม่เกินร้อยละ 30

แสดงให้เห็นว่าความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน ที่เรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่พัฒนาขึ้นอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

## อภิปรายผลการศึกษา

การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบประเด็นที่ควรนำมาอภิปรายผลการศึกษาครั้งนี้

### 1. ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 88.33/82.17 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (80/80) โดยมีคะแนนจากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนคิดเป็นร้อยละ 88.33 และคะแนนจากการทดสอบ หลังเรียนเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 82.17 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้พัฒนาบทเรียน โดยยึด หลักการ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับบทเรียนและได้สร้างตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้อย่างเป็นระบบ แบบแผน พัฒนาบทเรียนให้เหมาะสม กับวัยและความสามารถของผู้เรียนและใช้หลักการ ของสื่อมัลติมีเดียทำให้บทเรียนมีทั้งตัวอักษร ภาพ แสง สี เสียงและภาพเคลื่อนไหว มีเนื้อหา ถูกต้อง ครบถ้วนผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญ และได้นำไปทดลองใช้ก่อนที่จะนำมาใช้ เก็บข้อมูลจริงจึงทำให้บทเรียนมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของกุสุมา โกษาทอง (2552 : 80) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง โครงสร้างที่สำคัญของพืช สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 86.36/84.59 สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของ อนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมมีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 86.78./82.44 สอดคล้องกับ ละมุล กุลศรี (2552 : 100) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอนโดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 87.08/85.00 และสอดคล้องกับ นیرดา จันทยุทธ (2552 : 80) ได้ทำการศึกษาค้นคว้าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระ

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนโดยรวมมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์  $E_1/E_2$  เท่ากับ 88.15/85.33

## 2. การหาคุณภาพบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

คุณภาพบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น พบว่าผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียน  
โดยรวม อยู่ในระดับเหมาะสมมาก ( $\bar{X} = 4.43, S.D = 0.52$ ) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียน  
ที่พัฒนาขึ้น ผู้ศึกษาได้พัฒนาตามรูปแบบของ ADDIE (พิสุทธอาวีราษฎร์. 2551 : 64)  
ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน คือ ขั้นวิเคราะห์ ขั้นออกแบบ ขั้นพัฒนา ขั้นทดลองใช้  
และขั้นประเมินผล โดยได้ดำเนินการพัฒนาบทเรียนตามรูปแบบทุกขั้นตอน บทเรียน  
มีความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียนเนื้อหา มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์  
ผ่านการตรวจประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญ การนำเสนอ มีความกะทัดรัดเป็นลำดับขั้นตอน  
ด้านภาษา สีสันตัวอักษรและเสียงที่ใช้มีความเหมาะสม มีภาพประกอบหลากหลาย ทั้งเป็น  
ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก ภาพนิ่ง ทำให้ผู้เรียนไม่เบื่อหน่าย มีความสุขในการเรียนรู้  
ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของละมุล กุลศรี (2552 : 100) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานรอบตัวเรา  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และสอดคล้องกับนิรดา จันทร์ยุทธ (2552 : 80) ได้ทำการศึกษาค้นคว้า  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องตัวเรา ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 1 พบว่าบทเรียนที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมกับวัยและความสามารถของนักเรียน และ  
ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นต่อบทเรียนอยู่ในระดับมาก

## 3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของผู้เรียนที่ได้จากการจัดการ  
เรียนรู้ด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้นพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อน  
เรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นตาม  
ขั้นตอนอย่างเป็นระบบแบบแผนเหมาะสมกับวัยและความสามารถของผู้เรียนผู้เรียนสามารถ  
เรียนรู้หรือทบทวนความรู้ได้ตามความต้องการมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง  
บทเรียนมีรูปภาพเคลื่อนไหวที่สมจริงสีสันตัวอักษรและเสียงบรรยายน่าสนใจ ทำให้เกิดความ  
เข้าใจในเนื้อหา มีทักษะและความแม่นยำในเนื้อหามากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้  
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของ นิรดา จันทยุทธ(2552 : 97-98) ได้ศึกษาการพัฒนา  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องตัวเรา ชั้นประถมศึกษา  
ปีที่ 1 สอดคล้องกับละมุด กุลศรี (2552 : 100) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์  
ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 และ  
สอดคล้องกับอนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่าสื่อบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่สร้างขึ้นส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่า  
ก่อนเรียน

#### 4. ดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ดัชนีประสิทธิผลของบทเรียน เรื่อง ระบบสุริยะ กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.58 หมายความว่า ผู้เรียนมีความก้าวหน้า  
ทางการเรียนหรือมีคะแนนผลสัมฤทธิ์เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 58.4 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้  
ยึดทฤษฎีพฤติกรรมนิยมซึ่งเป็นทฤษฎีการเรียนรู้ของมนุษย์ที่มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้ามีการ  
เสริมแรงทางบวกและการเสริมแรงทางลบ (พิสุทธอาวีรราชกูร์, 2551 : 51-54) อีกทั้งบทเรียนที่  
พัฒนาขึ้นแต่ละเรื่องมีความน่าสนใจชวนให้ติดตามผู้เรียนทุกคน ได้ลงมือปฏิบัติค้นพบคำตอบ  
หรือทำกิจกรรมสำเร็จด้วยตนเอง และผู้เรียนทราบผลงานที่ตนเองทำด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำ  
ให้ผู้เรียนมีความก้าวหน้าทางการเรียนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของ  
ละมุด กุลศรี (2552 : 100) ได้พัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระ  
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องพลังงานรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 มีค่าดัชนีประสิทธิผล  
เท่ากับ 0.7142 หรือคิดเป็นร้อยละ 71.42 นิรดา จันทยุทธ (2552 : 97-98) ได้พัฒนาบทเรียน  
คอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 มีค่า  
ดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.78 หรือคิดเป็นร้อยละ 78.00 กุสุมา โกษาทอง (2552 : 81) ได้พัฒนา  
บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างที่สำคัญของ  
พืช ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 พบว่าค่าดัชนีประสิทธิผลเท่ากับ 0.667 หรือคิดเป็นร้อยละ 66.70  
อนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์กลุ่มสาระการเรียนรู้  
วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาพบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผล  
ของการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.7252 หรือคิดเป็นร้อยละ 72.52 และทิวากร ศรีตะวัน  
(2551 : 115) ได้ศึกษาการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง ระบบสุริยะและพลังงานแสงระหว่างการสอน โดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์และการสอนแบบร่วมมือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษา พบว่า ค่าดัชนีประสิทธิผลของการเรียนรู้ด้วยคอมพิวเตอร์เท่ากับ 0.58

### 5. ความพึงพอใจของผู้เรียน

ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนที่พัฒนาขึ้น พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากผู้ศึกษาได้พัฒนาบทเรียนในรูปแบบมัลติมีเดียซึ่งประกอบด้วย ข้อความ ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว เสียง และภาพวีดิทัศน์ (พิศุทธา อารีราษฎร์. 2550 : 19) จึงทำให้ผู้เรียนสนใจ มีความพึงพอใจในบทเรียน ซึ่งในกระบวนการพัฒนาบทเรียนได้นำบทเรียนที่พัฒนาแล้วไปทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างโดยทดลองใช้แบบ 1:1 และแบบกลุ่มเล็กเพื่อสอบถามและหาข้อบกพร่องของบทเรียนและได้ปรับปรุงแก้ไขก่อนนำไปทดลองใช้จริง ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมากที่สุดซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษา คันทวีของนิรดา จันทยุทธ (2552 : 94) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 เรื่อง ตัวเรา พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับละมุลกุลศิริ (2552 : 100) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 เรื่องพลังงานรอบตัว พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมากและต่ำเนียง ราชฤทธิ์ (2550 : 74) ได้ศึกษาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่องปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนอยู่ในระดับมากต้องเป็นมาก

### 6. การศึกษาความคงทนทางการเรียน

ผลการประเมินความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนพบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนของผู้เรียน เท่ากับ 16.43 คิดเป็นร้อยละ 82.17 เมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเท่ากับ 14.97 คิดเป็นร้อยละ 74.83 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วัน คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนเท่ากับ 13.47 คิดเป็นร้อยละ 67.33 ดังนั้น เมื่อนำคะแนนร้อยละของนักเรียนหลังเรียนลบด้วยคะแนนร้อยละของระยะเวลา 7 วัน จะได้ค่าเท่ากับ 7.34 และเมื่อนำคะแนนร้อยละของนักเรียนหลังเรียนลบด้วยคะแนนร้อยละของระยะเวลา 30 วัน จะได้ค่าเท่ากับ 14.84

ซึ่งเป็นค่าน้อยกว่าเกณฑ์ที่กำหนดร้อยละ 10 และร้อยละ 30 ดังนั้นความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนจึงอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากบทเรียนทำให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมสามารถกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจที่จะเรียน มีกระบวนการเรียนที่ค่อยเป็นค่อยไป สามารถโต้ตอบหรือมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียน และมีการเสริมแรงอย่างเหมาะสม ทำให้การเรียนรู้เป็นไปด้วยความสนุกสนาน ผู้เรียนมีอิสระในการควบคุมการเรียนรู้ด้วยตนเอง ได้ทบทวนความรู้ หากคำตอบของปัญหาและข้อสงสัยได้ตามความต้องการและความแตกต่างของแต่ละบุคคล ทำให้การรับรู้เป็นไปอย่างมีความหมาย สามารถเชื่อมโยงความรู้ได้ ทำให้นักเรียนจดจำได้ดี สอดคล้องกับมณฑชัย เทียนทอง (2548 : 7 - 8) กล่าวถึงประโยชน์ของบทเรียนว่าเป็นบทเรียนที่เรียนรู้ได้ตามความต้องการส่งเสริมให้นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์กับบทเรียนอย่างแท้จริง โดยมีการโต้ตอบระหว่างนักเรียนกับบทเรียนอีกทั้งทำให้เกิดการเรียนรู้อย่างลึกซึ้ง ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำให้นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ตามเกณฑ์ สอดคล้องกับพิสุทธา อารีราษฎร์ (2551 : 172-173) กล่าวว่า เกณฑ์ในการประเมินความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนเนื้อหาผ่านบทเรียนคอมพิวเตอร์จะใช้เกณฑ์คือเมื่อเวลาผ่านไป 7 วันหลังการวัดผลหลังเรียน ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนจะต้องลดลงไม่เกินร้อยละ 10 และเมื่อเวลาผ่านไป 30 วันหลังการวัดผลหลังเรียนความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนจะลดลงไม่เกินร้อยละ 30 ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าของละมุลกุลศรี (2552 : 100) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พลังงานรอบตัวเรา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2 พบว่า ผู้เรียนมีความจำคงเหลือหลังจากเวลาผ่านไป 7 วันและ 30 วันอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด อนัญญา ผิวเงิน (2552 : 102) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบสุริยะ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ความคงทนทางการเรียนรู้ของผู้เรียนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด และสอดคล้องกับกุสุมา โภษา-ทอง (2552 : 81) ได้ศึกษาการพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง โครงสร้างที่สำคัญของพืชชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการศึกษาค้นคว้าพบว่า ผู้เรียนมีความจำทางการเรียนคงเหลืออยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด

## ข้อเสนอแนะ

### 1. ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการศึกษาไปใช้

1.1 ก่อนนำบทเรียนไปใช้ครูผู้สอนควรศึกษากลุ่มมือการใช้บทเรียนให้เข้าใจอย่างละเอียด

1.2 ควรเตรียมและตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ก่อนใช้งานทุกครั้ง หากนักเรียนใช้พร้อมกันหลายคนควรใช้หูฟัง

1.3 ควรให้นักเรียนมีอิสระในการใช้บทเรียนโดยไม่กำหนดเวลาและจำนวนครั้ง

1.4 ควรลำนบทเรียนในแผ่นซีดีรอมเพื่อให้นักเรียนสามารถนำไปศึกษาด้วยตนเองได้

### 2. ข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาในคราวต่อไป

2.1 ควรมีการพัฒนาบทเรียนในหน่วยการเรียนรู้อื่นๆ และในรายวิชาอื่น

2.2 ควรมีการศึกษาลักษณะของบทเรียนที่เหมาะสมกับเนื้อหา กลุ่มสาระการเรียนรู้ ความเหมาะสมกับวัย ความยากง่ายของเนื้อหา และความต้องการของนักเรียน

2.3 ควรเพิ่มสื่อที่เป็นภาพเหตุการณ์จริง เช่น ภาพวิดีโอการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติ