

บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ สมมติฐาน วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการวิจัย ซึ่งสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพสื่อ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนกับหลังเรียน ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สมมติฐาน

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยเอาไว้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สูงกว่าก่อนเรียน
2. หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บหน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

ประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนมัธยมสุโหงปาตีสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 และยังไม่เคยศึกษาเนื้อหา หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 230 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนมัธยมสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครสวรรค์ เขต 2 ที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 และยังไม่เคยศึกษาเนื้อหา หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 72 คน โดยแบ่งเป็น

1. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบหนึ่งต่อหนึ่ง จำนวน 3 คน
2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ แบบกลุ่มเล็ก จำนวน 9 คน
3. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ภาคสนาม จำนวน 30 คน
4. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการตรวจสอบหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระดับความพึงพอใจ และความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 30 คน

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้แบบแผนการวิจัยแบบทดสอบก่อนและหลังกับกลุ่มเดียว (One-group pretest-posttest design) (ดัดแปลงจาก ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538 : 249)

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ

ตัวแปรอิสระ คือ การเรียนด้วยบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ตัวแปรตาม คือ

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากผ่านการเรียนด้วยบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
3. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

เครื่องมือในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งประกอบด้วย

1. แบบประเมินหาประสิทธิภาพบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ใช้แบบประเมิน รุบริกส์ (Rubric) ซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน
2. บทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ซึ่งเนื้อหาภายในได้แก่ เรื่อง ความหมาย/ประเภท ของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ, ระบบนิเวศ, สาเหตุของปัญหาสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และหลักการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบชนิดเลือกตอบ 5 ตัวเลือก ที่ได้ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR 20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson อ้างถึงใน ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ, 2538 : 197)
4. แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามแนว ของลิเคิร์ต (พวงรัตน์ ทวีรัตน์, 2540 : 107)

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ

1. การดำเนินการเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ดำเนินการวิจัยเพื่อ
 - 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ระหว่าง ก่อนกับหลังเรียน
 - 2.2 ศึกษาระดับความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน
 - 2.3 ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้

โดยผู้วิจัยมีขั้นตอนการวิจัยในแต่ละช่วง ดังนี้

1. ดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพของบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยทำการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนมัธยมสุโหงปาตี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

ขั้นเตรียม

- 1.1 จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการวิจัยซึ่งประกอบด้วย
 - 1.1.1 เอกสารสำหรับนักเรียนที่ใช้ประกอบระหว่างเรียน
 - 1.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 31 ชุด (นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด และผู้สอนอีก 1 ชุด)
- 1.2 จัดเตรียมสถานที่สำหรับการสอนด้วยบทเรียนแสงรูนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมัธยมสุโขทัย

ขั้นดำเนินการพัฒนา

- 1.3 นำกลุ่มตัวอย่าง 3 คน เพื่อทำการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง ดังนี้
 - 1.3.1 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนซึ่งระบุไว้ในแผนการสอน
 - 1.3.2 ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต สอบถาม ผู้เข้ารับการทดลอง
- 1.4 นำผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาปรับปรุงบทเรียนแสงรูนเว็บหน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 1.5 นำกลุ่มตัวอย่าง 9 คน เพื่อทำการทดลองกลุ่มเล็ก ดังนี้
 - 1.5.1 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนซึ่งระบุไว้ในแผนการสอน
 - 1.5.2 ทดสอบวัดผลการเรียนของนักเรียนตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนการแสงรูนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
 - 1.5.3 นำผลคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรูนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
 - 1.5.4 ตรวจสอบผลการหาประสิทธิภาพกับเกณฑ์ 80/80
- 1.6 นำผลจากการทดลองกลุ่มเล็กมาปรับปรุงบทเรียนแสงรูนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 1.7 นำกลุ่มตัวอย่าง 30 คน เพื่อทำการทดลองกลุ่มใหญ่ดังนี้
 - 1.7.1 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนซึ่งระบุไว้ในแผนการสอน
 - 1.7.2 ทดสอบวัดผลการเรียนของนักเรียน ตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของบทเรียนการแสงรูนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
 - 1.7.3 นำผลคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของบทเรียนแสงรูนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
 - 1.7.4 ตรวจสอบผลการหาประสิทธิภาพกับเกณฑ์ 80/80
- 1.8 นำผลจากการทดลองกลุ่มใหญ่ มาปรับปรุงบทเรียนการแสงรูนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

2. การดำเนินการวิจัยเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียน แสงรุ่งบนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ความพึงพอใจต่อบทเรียน และความคงทนในการเรียนรู้โดยดำเนินการทดลองกับกลุ่มตัวอย่าง คือนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนมัธยมสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาสเขต 2 ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

ขั้นเตรียม

- 2.1 จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์ และเครื่องมือสำหรับการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย
 - 2.1.1 เอกสารสำหรับนักเรียนที่ใช้ประกอบระหว่างเรียน
 - 2.1.2 เครื่องคอมพิวเตอร์จำนวน 31 ชุด (นักเรียน 1 คน ต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 ชุด และครูผู้สอน 1 ชุด)
- 2.2 จัดเตรียมสถานที่สำหรับการสอนด้วยบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้ห้องคอมพิวเตอร์ของโรงเรียนมัธยมสุโขทัย

ขั้นดำเนินการทดลอง

- 2.3 นำกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 30 คน ทำการทดลองเพื่อตรวจสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความพึงพอใจต่อบทเรียนและความคงทนในการเรียนรู้
- 2.4 ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน (Pretest)
- 2.5 ดำเนินการสอนตามขั้นตอนที่ได้ระบุไว้ในแผนการสอน
- 2.6 ทดสอบวัดผลการเรียนของนักเรียนตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของบทเรียนแสงรุ่งบนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
- 2.7 วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)
- 2.8 ตรวจสอบความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนการแสงรุ่งบนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสถานะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้แบบประเมินมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับตามวิธีการของ ลิเคิร์ต
- 2.9 ทดสอบวัดผลการเรียนของนักเรียนอีกครั้งหลังเสร็จสิ้นการวัดผลการเรียนในข้อ 2.6 ไปแล้ว 2 สัปดาห์ เพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยใช้การสอบค่าที (t-test)

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล จะทำการวิเคราะห์ตามลักษณะและประเภทของข้อมูล โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

1. ประเมินบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ใช้เกณฑ์การประเมินแบบ รูบริกส์ ของเบอร์นี ดอตจ์ ซึ่งประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน
2. หาประสิทธิภาพบทเรียนการแสวงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ โดยการหาประสิทธิภาพของกระบวนการ/ประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_1 / E_2) ตามวิธีการของ ชัยยงค์ พรหมวงศ์ (ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ, 2531 : 37)
3. เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการนำผลคะแนนการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน มาทดสอบ ที่ แบบไม่อิสระต่อกัน (t-Dependent) (ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ, 2538 : 104)
4. ทหารดับความพึงพอใจของนักเรียน โดยใช้วิธีหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ในการแปลความหมายค่าเฉลี่ย (ประคอง กรรณสูตร, 2530 : 70)
5. ตรวจสอบความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียน โดยการเปรียบเทียบผลคะแนนการทดสอบครั้งแรก กับคะแนนทดสอบครั้งที่ให้นักเรียนเว้นระยะไป 2 สัปดาห์ หลังจากการทดสอบครั้งแรกโดยการทดสอบ ที่ แบบไม่อิสระต่อกัน (t-Dependent) (ล้วน สายยศ และ อังคนา สายยศ, 2538 : 104)

สรุปผลการวิจัย

1. บทเรียนแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.00/81.16
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01
3. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ หลังจากผ่านไป 2 สัปดาห์ ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01
4. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อบทเรียนแสวงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ อยู่ในระดับมาก

การอภิปรายผล

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ระหว่างก่อนกับ หลังเรียน ทดสอบความคงทนในการเรียนรู้ และความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียน โดยผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานเพื่อทำการทดสอบ ซึ่งจะได้อภิปรายผลตามลำดับสมมติฐานที่ตั้งไว้ดังต่อไปนี้

สมมติฐานข้อที่ 1 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สูงกว่าก่อนเรียน

หลังจากนักเรียนได้เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 แสดงว่า บทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากร ธรรมชาติ ทำให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา โดยนักเรียนสามารถที่จะนำความรู้ที่ค้นคว้ามาได้ ไปใช้ในการทำกิจกรรมระหว่างเรียนและสามารถพัฒนาให้เกิดความรู้ได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545 : 124) และโอภาส เกาไศยาภรณ์ (2547 : 80) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน กิจกรรมการเรียนโดยใช้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ เป็นการบูรณาการวิธีการเรียนรู้ไว้หลายรูปแบบ เช่นการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีการสร้างองค์ความรู้โดยผู้เรียนเอง (Constructivist) ซึ่งเป็นรูปแบบการเรียนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยประสบการณ์และโครงสร้างทางปัญญาที่มีอยู่เดิมโดยมีครูเป็นผู้ช่วยสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อุทัยทิพย์ ศีรีนาถ (2545 : 86) ที่พบว่า การเรียนรู้โดยใช้แนวคอนสตรัคติวิสต์ เกิดจากการสร้างความรู้โดยผู้เรียนเป็นผู้สร้างความรู้ ได้มีโอกาสคิด ออกแบบ เป็นผู้ค้นคว้า เป็นผู้สำรวจ ปฏิบัติด้วยตนเองส่งผล ให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี ดังที่ ทศนีย์ สงวนสัตย์ (2542 : 53 อ้างถึงใน อุทัยทิพย์ ศีรีนาถ, 2545: 86) กล่าวว่า การลงมือปฏิบัติทำให้ผู้เรียนเกิด ความกระตือรือร้นซึ่งเป็นความเชื่อที่ได้ผ่านการลงมือปฏิบัติแล้วนักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ เมื่อนักเรียนเป็นผู้มีบทบาทในการเรียนอย่างกระตือรือร้นเพื่อให้เกิดองค์ความรู้แทนการรับรู้จากการบอกเล่าของครู จึงเป็นอิสระในด้านความคิดกับผู้เรียน ทำให้เกิดการเรียนรู้ได้ดี

นอกจากนั้นกิจกรรมการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ เป็นลักษณะการเรียนแบบร่วมมือ (Co-operative Learning) ที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยให้นักเรียนลงมือปฏิบัติงานเป็นกลุ่มย่อย ๆ เพื่อเสริมสร้างสมรรถภาพการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคน สนับสนุนให้มีการช่วยเหลือกันจนบรรลุผลตามเป้าหมาย

ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ โฆษิต จัตูร์วัฒนากุล (2543 : 100) ที่พบว่า นักเรียนที่เรียนแบบร่วมมือโดยใช้เทคนิคการสอนเป็นกลุ่มที่ช่วยเหลือกันเป็นรายบุคคลมีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามปกติและยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ พรชัย สิ้นเฮว (2533 : 6 อ้างถึงใน ขวัญฤทัย แสนพันธ์, 2545 : 114) ที่พบว่า การเรียนแบบร่วมมือกันเป็นกลุ่มเล็ก ๆ นักเรียนจะมีความช่วยเหลือกันภายในกลุ่มอย่างกระตือรือร้น ซึ่งเป็นผลจากแต่ละกลุ่มเกิดการแข่งขันระหว่างกลุ่มนักเรียนมีความรับผิดชอบอย่างกระตือรือร้น นอกจากนี้นักเรียนที่ได้เรียนเป็นกลุ่มจะสามารถใช้พลังกลุ่มเป็นพลังผลักดันให้เกิดการเรียนรู้ และยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลางโดยนักเรียนเก่งช่วยนักเรียนอ่อน

สมมติฐานข้อที่ 2 หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บหน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

หลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนไปแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์ ได้ทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่งโดยใช้แบบทดสอบหลังเรียนฉบับเดิมพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งไม่เป็นไปตามที่ได้ตั้งสมมติฐานไว้ โดยระดับคะแนนของนักเรียนลดลง จำนวน 19 คน โดยลดลง 1 คะแนน 7 คน 2 คะแนน 2 คน 3 คะแนน 8 คน 4 คะแนน 1 คน และ 6 คะแนน 1 คน จากการวิเคราะห์สาเหตุ อาจเป็นเพราะกระบวนการทำงานของนักเรียนระหว่างทำกิจกรรม ที่ส่งผลต่อความคงทนในการเรียนรู้ ดังที่ โอภาส เกาไศยาภรณ์ (2548 : 80) พบว่า ปัญหาสำคัญประการหนึ่งที่ส่งผลต่อความคงทนของผู้เรียนมาจากการที่มีส่วนร่วมในกิจกรรม และกระบวนการกลุ่มที่ผู้เรียนบางส่วนยังไม่มีบทบาทหรือส่วนร่วมระหว่างกระบวนการทำงานมากนัก และในขั้นตอนของกระบวนการทำงานไม่สามารถที่จะกระจายงานสู่สมาชิกคนอื่น ๆ ได้อย่างทั่วถึง อีกประการหนึ่งเป็นเพราะว่าผู้วิจัยไม่ได้อธิบายทำความเข้าใจถึงความสำคัญของการทำแบบทดสอบให้นักเรียนเข้าใจอย่างแจ่มแจ้ง เพื่อนักเรียนจะได้ทุ่มเทความสามารถในการทำแบบทดสอบอย่างเต็มประสิทธิภาพ เมื่อนักเรียนขาดแรงจูงใจจึงส่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ดังที่ อัญชญา ขุนศรีแก้ว. (2531 : 86). ที่ได้ทำการศึกษาผลของวิธีสอนแบบการเรียนรู้เพื่อรอบรู้และแบบไม่ใช้การเรียนรู้เพื่อรอบรู้ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงอยู่ของการเรียนรู้ในวิชาคณิตศาสตร์ของนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน พบว่า คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนกลุ่มที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์สูงมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนมากกว่ากลุ่มนักเรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่ำ

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ดังนั้น สามารถนำวิธีการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บไปใช้กับเนื้อหาวิชา และผู้เรียนในระดับชั้นอื่น ๆ ได้ โดยคำนึงถึงการออกแบบบทเรียนให้เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและระดับของผู้เรียน

1.2 จากการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนจากการทดสอบหลังจากเวลาผ่านไป 2 สัปดาห์ ลดลง โดยที่ผู้เรียนบางคนไม่ได้ตั้งใจในการเข้าร่วมกิจกรรมอย่างจริงจัง และนักเรียนขาดแรงจูงใจในการทำแบบทดสอบ ดังนั้นครูผู้สอนควรสร้างความเข้าใจด้วยการอธิบายวิธีการเรียนให้นักเรียนเข้าใจอย่างละเอียด ควบคุมดูแลและสร้างแรงจูงใจให้กับนักเรียนระหว่างนักเรียนทำกิจกรรม

1.3 แบบทดสอบที่ใช้สำหรับวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ควรให้มีข้อสอบจำนวนมาก เพื่อจะได้วัดความรู้ของผู้เรียนได้อย่างกว้างขวางและครอบคลุม

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรใช้กลุ่มผู้เรียนที่มีแรงจูงใจใฝ่สัมฤทธิ์ต่างกัน มาศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ด้วยการเรียนกับบทเรียนแสงรู้บนเว็บ

2.2 ควรศึกษาเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความคงทนในการเรียนรู้ ระหว่างการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ กับการเรียนโดยวิธีอื่น