

บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์ในการวิจัย สมมติฐานของการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและ ข้อเสนอแนะในการวิจัย ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาเว็บไซต์ หน่วย ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยเว็บไซต์ หน่วย ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ
3. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ด้วยเว็บไซต์ หน่วย ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ
4. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อเว็บไซต์ หน่วย ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ

สมมติฐานของการวิจัย

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บไซต์ หน่วย ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยซึ่งประกอบด้วย

1. เว็บบเควสท์ หน่วย ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ
2. แบบประเมินเว็บเควสท์ ซึ่งใช้เกณฑ์การประเมินแบบรูบริก (Rubric) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คนในการประเมิน
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เป็นแบบทดสอบปรนัยชนิด 4 ตัวเลือก ที่ได้ผ่านการหาค่าความเชื่อมั่น โดยใช้สูตร KR_{20} ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (Kuder-Richardson Formular 20)
4. แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วย ปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ใช้แบบทดสอบมาตราวัดทัศนคติแบบลิเคิร์ต (Likert Scale)
5. แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้เว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ

วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยโดยแบ่งเป็น 2 ช่วง คือ

1. การดำเนินการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ตามเกณฑ์ 80/80 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ดำเนินการวิจัยเพื่อ
 - 2.1 ศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางเรียน
 - 2.2 ศึกษาความพึงพอใจต่อเว็บเควสท์
 - 2.3 ศึกษาความคงทนในการเรียนรู้

โดยมีการวิจัยแต่ละช่วงดังนี้

1. การดำเนินการวิจัยเพื่อหาประสิทธิภาพของเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิบงชนูปถัมภ์ จังหวัดยะลา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

ขั้นเตรียมการทดลอง

- 1.1 นำหนังสือราชการจากภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ ถึงผู้อำนวยการโรงเรียนนิบงชนูปถัมภ์ จังหวัดยะลา เพื่อขอความอนุเคราะห์ในการทำการทดลอง
- 1.2 จัดเตรียมเครื่องมือและสถานที่ในการทดลอง
- 1.3 เตรียมกลุ่มตัวอย่าง จากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลากห้องเรียน 1 ห้องจำนวน 42 คน นำมาแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามระดับผลการเรียน สูง กลาง อ่อน แล้วนำมาจับฉลาก เพื่อทำการทดลองดังนี้
 - 1.3.1 สุ่มผู้เรียน 3 คน แบ่งเป็นผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียน สูง กลาง อ่อน กลุ่มละ 1 คน เพื่อทำการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง
 - 1.3.2 สุ่มผู้เรียน 9 คน แบ่งเป็นผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียน สูง กลาง อ่อน กลุ่มละ 3 คน เพื่อทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก
 - 1.3.3 สุ่มผู้เรียน 30 คน แบ่งเป็นผู้เรียนที่มีระดับผลการเรียน สูง กลาง อ่อน กลุ่มละ 10 คน เพื่อทำการทดลองแบบภาคสนาม
- 1.4 กำหนดระยะเวลาในการทดลองเพื่อทำการนัดหมายกับกลุ่มตัวอย่าง

ขั้นดำเนินการทดลอง

- 1.5 ทำการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่ง โดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.6 ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลโดยการสังเกต สอบถาม ผู้เข้ารับการทดลอง
- 1.7 วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 1.8 นำผลการทดลองแบบหนึ่งต่อหนึ่งมาปรับปรุง
- 1.9 ทำการทดลองแบบกลุ่มเล็ก โดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้
- 1.10 วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
- 1.11 นำผลคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ตามเกณฑ์ 80/80 หากไม่ผ่านให้ปรับปรุง

1.12 ทำการทดลองแบบภาคสนาม โดยดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้

1.13 วัดผลการเรียนรู้ของผู้เรียนตามแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

1.14 นำผลคะแนนที่ได้มาหาประสิทธิภาพของเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ตามเกณฑ์ 80/80 หากไม่ผ่านให้ปรับปรุง และทดลองซ้ำ

2. การดำเนินการวิจัยเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยดำเนินการทดลองกับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนนิบงชนูปถัมภ์ จังหวัดยะลา ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2554

ขั้นเตรียมการทดลอง

- 2.1 จัดเตรียมสื่อ อุปกรณ์และเครื่องมือสำหรับการวิจัย
- 2.2 จัดเตรียมสถานที่สำหรับดำเนินการทดลอง
- 2.3 เตรียมกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งได้จากการสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีการจับฉลาก ห้องเรียน 1 ห้อง จำนวน 45 คน
- 2.4 จากกลุ่มตัวอย่าง 45 คน นำมาแบ่งกลุ่มผู้เรียนตามระดับผลการเรียน สูง กลาง อ่อน กลุ่มละ 15 คน
- 2.5 ทำการจับฉลากกลุ่มละ 1 คน จากกลุ่มสูง กลาง อ่อน รวมเป็นกลุ่มละ 3 คน ได้ทั้งหมด 15 กลุ่ม

ขั้นดำเนินการทดลอง

- 2.6 ดำเนินการสอนตามแผนการจัดการเรียนรู้
- 2.7 ทำการวัดผลการเรียนรู้ก่อนเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ
- 2.8 ดำเนินกิจกรรมการเรียนการสอนตามลำดับขั้นตอน

2.9 วัดผลการเรียนรู้หลังเรียนด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ

2.10 วัดความพึงพอใจของผู้เรียนด้วยแบบประเมินความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยี

2.11 หลังจากนั้น 2 สัปดาห์ ทำการวัดผลการเรียนรู้ด้วยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

1. วิเคราะห์หาค่าดัชนีความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยวิธีการหาค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) เพื่อหาค่าความสอดคล้องระหว่างข้อสอบกับจุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
2. วิเคราะห์หาความยากและค่าอำนาจจำแนกของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. หาค่าความเชื่อมั่นของแบบทดสอบด้วยวิธีของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน โดยใช้สูตร KR-20
4. วิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนโดยใช้เกณฑ์ 80/80
5. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)
6. วิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ โดยใช้แบบทดสอบมาตราวัดทัศนคติของลิเคิร์ต (Likert Scale)
7. วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความคงทนในการเรียนรู้ของผู้เรียน โดยหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

สรุปผลการวิจัย

1. เว็บไซต์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.33/84.50
2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บไซต์หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเว็บไซต์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ อยู่ในระดับ มากที่สุด
4. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บไซต์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ หลังผ่านไป 2 สัปดาห์ลดลง

การอภิปรายผล

จากการวิจัยผลของการใช้เว็บไซต์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า

1. เว็บไซต์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ มีประสิทธิภาพเท่ากับ 85.33/84.50 ซึ่งผ่านเกณฑ์ 80/80 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของโอภาส เกาไสยภรณ์ (2547), กุอินนุรวารีย์ ศรีระเด่น (2549) และวิรัชชัย แก้วฉาย (2549) ที่พบว่าเว็บไซต์ที่สร้างขึ้นมี ประสิทธิภาพ ผ่านเกณฑ์ 80/80 ที่เป็นดังนี้ อาจเป็นเพราะผู้วิจัยได้สร้างเว็บไซต์โดยยึดหลักการออกแบบเว็บไซต์ดังนี้ (วสันต์ อติศัพท์, 2546: 58)

1.1 จัดหาหัวเรื่องที่เหมาะสมการสร้างเว็บไซต์ การพัฒนาเว็บไซต์เป็นงานสร้างสรรค์ที่ให้ผู้เรียนเรียนรู้ในสภาพแวดล้อมใหม่ด้วยการประกอบกิจกรรมเองเป็นหลัก ซึ่งผู้วิจัยได้เรื่องหัวข้อในหน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ เพราะเป็นบทเรียนที่น่าสนใจ สามารถสร้างกิจกรรมได้หลากหลาย และสร้างความเข้าใจให้ผู้เรียนได้

1.2 จัดหาแหล่งสนับสนุนแหล่งการเรียนรู้ เว็บไซต์ต่างๆ เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สำคัญที่จะต้องคัดสรร และจัดหมวดหมู่เป็นอย่างดี ผ่านการกลั่นกรองว่ามีเนื้อหาที่สอดคล้องต่อหลักสูตรและวัตถุประสงค์ของบทเรียน ในการนี้ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแหล่งเรียนรู้ที่มีเนื้อหา

เหมาะสมกับวัยผู้เรียนและมีความถูกต้องน่าเชื่อถือ ทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาเหล่านั้นได้ด้วยตนเองได้

1.3 ออกแบบกิจกรรมการเรียนการสอน การสร้างสรรค์กิจกรรมในเว็บเวสต์ที่นั้นมีสิ่งทีควรคำนึงต่อไปนี้

1.3.1 เน้นการใช้กิจกรรมกลุ่ม ที่ให้ผู้เรียนร่วมกันประกอบกิจกรรม ร่วมกันคิด ร่วมประสบการณ์และร่วมการสร้างสรรค์ผลงานออกมา ทั้งในชั้นเรียน ห้องสมุด ห้องคอมพิวเตอร์ หรือแม้แต่ที่บ้าน

1.3.2 การจูงใจผู้เรียน ด้วยการให้ผู้เรียนเข้าไปมีบทบาทในบทเรียนในรูปแบบของบทบาทสมมติให้มากที่สุด ไม่ว่าในฐานะนักวิทยาศาสตร์ นักสืบ ผู้สื่อข่าว หมอ ฯลฯ สร้างสถานการณ์ให้น่าสนใจ เร้าใจให้พวกเขาติดตาม ร่วมกิจกรรมอย่างกระฉับกระเฉง โดยการวิจัยในครั้งนี้ได้สมมติสถานการณ์ให้ผู้เรียนทุกคนเข้าร่วมแข่งขันคัดเลือกเป็นทีมตัวแทนโรงเรียนเข้าร่วมโครงการนักอวกาศน้อย ที่ศูนย์วิทยาศาสตร์เพื่อการศึกษา ท้องฟ้าจำลองกรุงเทพ ทำให้ผู้เรียนเกิดแรงจูงใจในการทำภารกิจให้สำเร็จเพื่อจะได้รับคัดเลือกเป็นทีมตัวแทนโรงเรียนเข้าร่วมโครงการนักอวกาศน้อย เพื่อจะได้ทำกิจกรรมเป็นนักอวกาศน้อย

1.3.3 การพัฒนาในรูปแบบรายวิชาเดี่ยวหรือแบบสหวิทยาการ ในรูปแบบแรกอาจจะดูง่ายในการพัฒนาแต่อาจจะจำกัดการเรียนรู้ สร้างประสบการณ์ในบริบทจริง ในขณะที่รูปแบบหลังส่งเสริมประเด็นนี้ได้ดีกว่า และสร้างประสบการณ์ในเชิงลึกแก่ผู้เรียน ในการนี้ผู้วิจัยได้ทำการบูรณาการแบบสหวิทยาการ คือได้ออกแบบกิจกรรมให้ผู้เรียนได้ใช้ความรู้จากหลากหลายวิชาในการทำกิจกรรมภาระงานต่างๆ เช่น วิชาวิทยาศาสตร์ วิชาภาษาอังกฤษ และเทคโนโลยีและวิชาศิลปะ เป็นต้น

1.3.4 พัฒนาโปรแกรม สามารถทำได้ทั้งด้วยการเขียนโปรแกรมเพื่อสร้าง web page ด้วยตนเอง ด้วยการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปประเภท FrontPage, Dream Weaver, Composer, etc. หรือการจัดหาต้นแบบ (Template) ที่มีอยู่แล้ว ซึ่งทำให้ง่ายเพราะเพียงแต่ออกแบบกิจกรรมและเอาเนื้อหาใส่เข้าไปซึ่งจะลดปัญหาด้านความจำกัดความเกี่ยวกับพัฒนา โปรแกรมคอมพิวเตอร์ลงไป ซึ่งผู้วิจัยได้เลือกใช้โปรแกรม Webpage Maker ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ได้ง่าย ไม่ยุ่งยาก เพื่อแสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการศึกษาไม่ได้ยุ่งยากสำหรับผู้เริ่มต้นหรือไม่มีความชำนาญ และสร้างสรรค์ออกแบบให้เหมาะสมกับวัยผู้เรียน เพิ่มลูกเล่น สี สันรูปภาพ เพื่อความน่าสนใจและดึงดูดใจผู้เรียน

1.3.5 ทดลองใช้และปรับปรุง ด้วยการหากลุ่มเป้าหมายมาทดลองใช้ บทเรียน จุดจุดติดต่อยของบทเรียนและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทดลองใช้และปรับปรุงเพื่อให้ได้เว็บเควสท์ที่มีประสิทธิภาพตามหลักการหาประสิทธิภาพบทเรียนตามเกณฑ์ 80/80

จากหลักการดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยได้ยึดหลักและปฏิบัติเป็นแนวทางในการสร้างเว็บเควสท์ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 เพื่อนำไปใช้ในการศึกษาผลของการใช้เว็บเควสท์หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ต่อไป

2. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่กำหนดไว้คือ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บเควสท์หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ มีประสิทธิภาพส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความเข้าใจเนื้อหามากยิ่งขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้จากการค้นคว้าไปใช้ในกิจกรรมระหว่างบทเรียน ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของปิยะรัตน์ คัญทัพ (2545), โอภาส เกาไสยาภรณ์ (2547), กุอันนุรวารีย์ ศรีระเด่น (2549), ชาคริต อนันต์วัฒนวงศ์ (2549) และวิพัทธ์ แก้วฉาย (2549) ที่พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้วยเว็บเควสท์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกระบวนการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ต้องอาศัยการเรียนรู้หลากหลายรูปแบบบูรณาการเข้าด้วยกัน สนับสนุนให้ผู้เรียนรู้จักการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า เว็บเควสท์จะส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการและทักษะการแก้ปัญหาเพื่อค้นพบคำตอบและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง หรือในกลุ่มของผู้เรียน โดยผู้เรียนจะต้องอาศัยการเรียนรู้แบบร่วมมือ คือ การเรียนที่เน้นให้ผู้เรียนช่วยกันในการเรียนรู้โดยมีกิจกรรมที่ให้ผู้เรียนพึ่งพาอาศัยกันในการเรียนรู้ มีการปรึกษาหารือกันอย่างใกล้ชิด มีการสัมพันธ์กัน มีการทำงานร่วมกันเป็นกลุ่ม มีการวิเคราะห์กระบวนการกลุ่ม และมีการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานร่วมกัน (ทิสนา แยมมณี: 106) ซึ่งสอดคล้องกับ Slavin (1995: 135 อ้างถึงใน วันดี เฟิงดำ, 2549: 21) ได้กล่าวว่าการเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นการสอนที่จัดให้ผู้เรียนได้ร่วมมือกันเรียนรู้เป็นกลุ่มประมาณ 2-6 คน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายทางการเรียนร่วมกัน ผู้เรียนทุกคนในกลุ่มช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เช่น ผู้เรียนที่เก่งจะช่วยผู้เรียนที่ไม่เก่ง ทำให้ผู้เรียนที่เก่งมีความรู้ลึกภูมิใจ รู้จักสละเวลา มีความอบอุ่น รู้สึกเป็นกันเอง กล้าซักถามข้อสงสัยมากขึ้น จึงง่ายต่อการทำความเข้าใจเรื่องที่เรียน ที่สำคัญคือ ผู้เรียนในกลุ่มได้

ร่วมกันคิด ร่วมกันทำงาน จนกระทั่งสามารถหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุดได้ ถือว่าเป็นการสร้างความรู้ด้วยตนเองช่วยให้ความรู้ที่ได้รับ เป็นความรู้ที่มีความหมายต่อผู้เรียนอย่างแท้จริง จึงมีผลทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนสูงขึ้น นอกจากนี้การเรียนด้วยเว็บเควสท์ยังต้องอาศัยการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก เป็นการกระตุ้นให้เกิดกระบวนการกลุ่มร่วมมือในการแก้ปัญหาและหาวิธีค้นพบคำตอบ ปัญหาจะเป็นตัวกระตุ้นให้ผู้เรียนศึกษาค้นคว้า แสวงหาความรู้ โดยผู้วิจัยได้กำหนดปัญหาเป็นภาระงานเพื่อให้แต่ละกลุ่มปฏิบัติแต่ละภาระงานให้สำเร็จตามองค์ประกอบหลักของเว็บเควสท์ (วสันต์ อดิศัพพ์, 2546: 55) ที่ประกอบด้วย

2.1 ขั้นนำ (Introduction) เป็นขั้นเตรียมตัวผู้เรียนในการสู่กิจกรรมการเรียนการสอน โดยผู้วิจัยได้ให้ความจำกัดความของเว็บเควสท์เพื่อให้ผู้เรียนมีความเข้าใจในขั้นตอนและสถานการณ์สมมติที่กำหนดให้

2.2 ขั้นภาระงาน (Task) เป็นปัญหา หรือประเด็นที่สำคัญที่ผู้เรียนและสมาชิกภายในกลุ่มจะต้องดำเนินการเพื่อหาคำตอบ สอดคล้องกับ อาภรณ์ แสงรัสมิ (2543: 14) กล่าวว่า การเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นหลัก คือ การเรียนการสอนที่เริ่มต้นด้วยปัญหา เพื่อเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความอยากรู้และไปแสวงหาความรู้เพิ่มเติมเพื่อนำมาแก้ปัญหา ซึ่งอยู่บนพื้นฐานความต้องการของผู้เรียน เป็นกระบวนการที่คล้ายกับการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และให้ผู้เรียนมีการทำงานเป็นทีม

2.3 ขั้นกระบวนการ (Process) เป็นการชี้แจงให้ผู้เรียนทราบว่าต้องประกอบกิจกรรมใดบ้างเพื่อให้บรรลุภาระงานที่วางไว้ โดยมีความยืดหยุ่นให้ผู้เรียนได้สร้างสรรค์ด้วย จะต้องเป็นกิจกรรมที่นำไปสู่การวิเคราะห์ สังเคราะห์และประเมินค่า กิจกรรมนั้นควรที่จะเน้นการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง (Constructivism) และกระบวนการเรียนแบบร่วมมือ (Co-operative or Collaborative Learning) จากกระบวนการนี้ผู้วิจัยได้ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง จากการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อร่วมมือกันแก้ปัญหาในภาระงานต่างๆ ได้สำเร็จจากการนำองค์ความรู้เหล่านั้นมาใช้แก้ปัญหาต่างๆ โดยผู้สอนจะเป็นผู้อำนวยการควบคุมในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน คอยให้คำแนะนำ และช่วยเหลือเมื่อผู้เรียนพบปัญหาในระหว่างการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (2550: 1) ว่าการจัดการเรียนรู้แบบสร้างองค์ความรู้มีลักษณะเด่นคือ การให้ความสำคัญของกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนและความสำคัญของความรู้เดิม ผู้สอนเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเป็นผู้แสดงความรู้และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ผู้เรียนสังเกตสิ่งที่ตนอยากเรียนรู้แล้วค้นคว้าแสวงหาความรู้เพิ่มเชื่อมโยงกับความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม ผนวกกับความรู้ใหม่ จนสร้างสรรค์เกิดเป็นองค์ความรู้และประสบการณ์ใหม่

กล่าวโดยสรุปเป็นการเรียนรู้โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริง ค้นหาความรู้ด้วยตนเอง จนค้นพบความรู้และรู้จักสิ่งที่ค้นพบ เรียนรู้วิเคราะห์ต่อจนรู้จริง รู้ลึกซึ่งว่าสิ่งนั้นคืออะไร มีความสำคัญมากน้อยเพียงไร การเรียนรู้แบบนี้จะส่งเสริมให้ผู้เรียนมีทักษะทางสังคมที่ดีได้ร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน

2.4 แหล่งการเรียนรู้ (Resources) เป็นการให้แหล่งสารสนเทศที่มีบน World Wide Web เพื่อว่าผู้เรียนสามารถนำสาระความรู้เหล่านั้นมาแก้ปัญหาที่ได้รับมอบหมาย โดยเน้นแหล่งเรียนรู้หลายแหล่ง และมีความหลากหลาย โดยผู้วิจัยได้คัดเลือกแหล่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับผู้เรียน มีความน่าเชื่อถือ และเนื้อหาถูกต้อง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเรียนรู้ด้วยตนเอง

2.5 ชั้นประเมินผล (Evaluation) เป็นขั้นการติดตามว่าผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้เพียงใด จะเน้นการวัดผลในสภาพที่เป็นจริง (Authentic assessment) ซึ่งอาจออกมาในรูปของการประเมินเชิงมิติ (Rubric) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประเมินกระบวนการทำงานของผู้เรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยี แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ ประสิทธิภาพในการใช้อินเทอร์เน็ตและเว็บไซต์ ความสำเร็จของภาระงาน และการนำเสนอผลงานโดยรวม โดยให้ผู้เรียนประเมินตนเองหลังจากที่ทำการกิจกรรมแล้ว ผู้เรียนสามารถรู้เกณฑ์การประเมินเพื่อย้อนกลับไปแก้ไขการทำการกิจกรรมของตัวเองได้ตลอดเวลา

2.6 ชั้นสรุป (Conclusion) เพื่อให้ผู้เรียนได้ความคิดรวบยอดที่เขาช่วยกันแสวงหาและสร้างขึ้นมาเอง เป็นการสนับสนุนให้ผู้เรียนได้สร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง

จากหลักการดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับ Roerden (1997 อ้างถึงใน ปีริรัตน์ คัญทัพ, 2545: 31) กล่าวว่า เว็บเควสท์เป็นการให้นักเรียนเข้าไปสืบเสาะหาความรู้และทำกิจกรรมต่างๆ ในเว็บที่มีกิจกรรมแบบเชื่อมต่อ (On-line Activities) ที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาที่ซึ่งในเว็บเควสท์จะประกอบไปด้วย ส่วนที่นำเข้าสู่บทเรียน ส่วนที่เป็นงานมอบหมายที่นักเรียนต้องทำ ส่วนที่เป็น การเชื่อมโยงไปเว็บต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ส่วนที่อธิบายให้นักเรียนทราบถึงการประเมินผลและการให้คะแนน และส่วนท้ายสุดจะเป็นส่วนที่ให้นักเรียนได้แสดงความคิดย้อนกลับ (Reflection) ถึงสิ่งที่ได้เรียนรู้และการนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ต่อ (Generalisation)

เว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ธรรมชาติและเทคโนโลยี ได้บูรณาการทักษะ กระบวนการ หรือวิธีการเรียนรู้ที่หลากหลาย ทำให้ผู้เรียนมีความสนใจ กระตือรือร้น และมีความสุขในการเรียนรู้ ปัจจัยดังกล่าวทั้งหมดเป็นการสนับสนุนว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยี หลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียน

ผลการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลก และเทคโนโลยีอวกาศ จากการวัดความคงทนในการเรียนรู้หลังสิ้นสุดการเรียนการสอนไปแล้ว 2 สัปดาห์ลดลง พบว่าผู้เรียนทำคะแนนลดลงทั้งสิ้น 24 คน จากทั้งหมด 45 คน โดยลดลง 1 คะแนน จำนวน 15 คน ลดลง 2 คะแนน จำนวน 8 คน และลดลง 3 คะแนน จำนวน 1 คน สอดคล้องกับ งานวิจัยของโอภาส เกาไสยาภรณ์ (2547), อุ๋นนูรวาร์ ศรีระเด่น (2549) และวิพิศย์ แก้วฉาย (2549) ที่พบว่าหลังจากสิ้นสุดการเรียนการสอนไปแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้เรียนมีความคงทนในการเรียนรู้ลดลง ที่เป็นดั่งนี้อาจเนื่องมาจาก ระยะเวลาในการวัดความคงทนของผู้เรียนส่งผลต่อการคงไว้ซึ่งความรู้ ทำให้คลาดเคลื่อนและเกิดการลืม สอดคล้องกับงานวิจัยของ พนมกร คำศูนย์ (2545) ที่กล่าวว่า ระยะเวลาเป็นสิ่งที่มีความสัมพันธ์กับความจำหรือความคงทนในการเรียนรู้ ทั้งนี้เนื่องจากความจำของคนเราที่เกิดขึ้นหลังจากการเรียนรู้นั้น เมื่อเวลาผ่านไปจะเริ่มลบเลือน ฉะนั้นการที่เราจะช่วยเหลือเสริมความจำ หรือทดสอบว่าหลังจากที่ผู้เรียนได้เรียนรู้เรื่องใดเรื่องหนึ่งไปแล้วนั้น ผู้เรียนยังสามารถคงความรู้ไว้ได้เท่าไร การวัดความคงทนในการเรียนรู้จึงต้องมีระยะเวลาที่เหมาะสม การได้ทบทวนอยู่เสมอมจะช่วยจำได้ดีทำให้เกิดความจำระยะยาวในการเรียนรู้ยิ่งขึ้น ซึ่ง Atkinson และ Shifrin (1971 อ้างถึงใน สุรางค์ โค้วตระกูล, 2541: 250) ได้อธิบายเกี่ยวกับ กระบวนการพื้นฐานของความจำว่าก่อนที่จะจำได้และค้นคืนมาใช้ได้จะต้องเริ่มด้วยการเข้ารหัสสิ่งที่เรียนรู้หรือประสบการณ์ การเข้ารหัสอาจจะได้จากสิ่งเร้าที่ได้จากการได้ยิน การได้เห็น การเข้าใจความหมายและการจัดระเบียบแบบแผน กระบวนการต่อไป คือการเก็บไว้ในระยะยาว และขั้นสุดท้าย คือกระบวนการที่ค้นคืนข้อมูลที่เก็บไว้ในความจำระยะยาวมาใช้ ความจำบางอย่างค้นคืนได้เร็ว แต่บางอย่างต้องใช้ความพยายามที่จะระลึก บางครั้งจำเป็นต้องใช้เครื่องชี้แนะ

3. ความพึงพอใจของผู้เรียนที่ผ่านการเรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ อยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของโอภาส เกาไสยาภรณ์ (2547), อุ๋นนูรวาร์ ศรีระเด่น (2549) และวิพิศย์ แก้วฉาย (2549) ที่พบว่าผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยเว็บเควสท์ ในระดับมาก ที่เป็นดั่งนี้อาจเนื่องมาจากผู้วิจัยได้ยึดหลักการจัดการเรียนรู้ด้วยเว็บเควสท์ตามหลักการและองค์ประกอบของเว็บเควสท์อย่างครบถ้วนโดยอาศัยการบูรณาการรูปแบบวิธีการเรียนที่หลากหลายส่งผลให้ผู้เรียนได้เปลี่ยนวิธีการเรียนในรูปแบบที่แตกต่างจากปกติ ทำให้ผู้เรียนเกิดความกระตือรือร้น มีแรงจูงใจและความสนุกสนานในการเรียนด้วยเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยีอวกาศ

ดังนั้นกล่าวได้ว่า เมื่อนำเว็บเควสท์ หน่วยปรากฏการณ์ของโลกและเทคโนโลยี
 อวกาศมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน จะส่งผลให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมี
 ความพึงพอใจในการเรียนรู้

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้

1.1 สามารถนำเว็บเควสท์ไปใช้ควบคู่กับการสอนในรูปแบบอื่นที่เน้นทักษะ
 การคิด การแสวงรู้ หรือการใช้ปัญหาเป็นหลัก เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการเรียนการสอน

1.2 สามารถนำเว็บเควสท์ไปใช้เพื่อแก้ปัญหาความแตกต่างของแต่ละบุคคล
 เพราะผู้เรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเองจนกว่าจะเข้าใจ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้จนสร้างองค์ความรู้ของ
 ตัวเองได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างเว็บเควสท์กับการ
 เรียนด้วยวิธีสืบเสาะแบบปกติหรือการเรียนด้วยสื่ออื่นๆ

2.2 ควรมีการสร้างเว็บเควสท์ในรายวิชาอื่นๆ หรือเนื้อหาหน่วยอื่นๆ ที่
 เหมาะสม