

บทที่ 1

บทนำ

ปัญหาและความเป็นมาของปัญหา

ทรัพยากรธรรมชาติเป็นสิ่งที่มีความสำคัญและมีประโยชน์ต่อมนุษย์ทั้งทางตรงและทางอ้อม นับเป็นปัจจัยสำคัญในกิจกรรมการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะการเป็นวัตถุดิบพื้นฐานในการผลิตทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ทั้งที่เป็นสิ่งมีชีวิต และไม่มีชีวิตจำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยกันและมีความสัมพันธ์กัน หากเกิดผลกระทบกับทรัพยากรส่วนใดส่วนหนึ่งก็จะเกิดผลกระทบกับทรัพยากรอื่น ๆ ในสิ่งแวดล้อมตามมาด้วย การบริหารจัดการ การใช้ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม อย่างประหยัด ให้มีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์อย่างสูงสุด โดยคำนึงถึงการมิใช้ตลอดไปนับเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะกระบวนการพัฒนาใด ๆ หากขาดการจัดการที่มีระบบ โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบที่จะตามมา ย่อมก่อให้เกิดผลเสียหายต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในที่สุด ดังนั้น เราทุกคนจึงควรช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไม่ใช้อย่างฟุ่มเฟือย และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงทรัพยากรอื่นในเวลาเดียวกันด้วย ไม่ควรแยกพิจารณาทรัพยากรใดทรัพยากรหนึ่ง เพราะทุกอย่างเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด เพื่อให้มีทรัพยากรใช้ได้ตลอดไป (สุพจน์ แสงมณี, 2546)

จากรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม กล่าวถึงทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยว่า ประเทศไทยประสบปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในทุกประเภทอันเป็นผลสืบเนื่องมาจากนโยบายการพัฒนาที่เน้นด้านเศรษฐกิจเป็นสำคัญ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มากเกินไปโดยขาดการจัดการที่ถูกต้องเหมาะสม ทำให้ทรัพยากรบางประเภทอยู่ในภาวะวิกฤติ ในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น หากได้รับความร่วมมือร่วมใจจากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน องค์กรอิสระและประชาชนในท้องถิ่นแล้ว ก็คาดว่าสถานภาพของทรัพยากรธรรมชาติของประเทศไทยมีแนวโน้มที่ดีขึ้น (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2545)

ปัญหาหลักอีกด้านหนึ่ง ที่เป็นสาเหตุทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอยู่ในสภาวะที่เสื่อมโทรม เนื่องมาจากการที่ประชากรผู้ใช้ทรัพยากรขาดความรู้ความเข้าใจ ไม่มีความสำนึกถึงและหวงแหน ใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือยเห็นแก่ได้ โดยไม่คำนึงว่าในอนาคตข้างหน้าจะส่งผลเสียหาย และส่งผลกระทบต่อส่วนรวมอย่างไร

ดังนั้น แนวทางหนึ่งจะต้องเร่งให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชากร โดยเฉพาะเยาวชนที่เป็นนักเรียน นักศึกษา ให้มองเห็นคุณค่าและความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โดยสถาบันการศึกษาและครูผู้สอน จะต้องหาวิธีการหรือกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม และดีที่สุดมาให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี และเกิดความรักและห่วงหาพันพิพากษารักรวมชาติและสิ่งแวดล้อม

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (กระทรวงศึกษาธิการ, 2545) ได้กำหนดเนื้อหาที่เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้ในสาระการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งระบุไว้ในมาตรฐาน ว 2.1 ให้ผู้เรียนเข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐาน ว 2.2 ให้ผู้เรียนเข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ในอดีตการจัดการศึกษาของไทย เป็นการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนโดยให้ครูเป็นผู้ถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียน ครูผู้สอนจะเป็นผู้ป้อนความรู้ให้ ผู้เรียนมีหน้าที่รับและเชื่อโดยที่ไม่ค่อยได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็น การจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนแบบนี้เป็นการยึดตัวครูเป็นศูนย์กลาง ในปัจจุบัน ความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีด้านต่าง ๆ ได้มีความเจริญก้าวหน้าขึ้นเป็นอย่างมาก และเข้ามามีบทบาทในทุกสาขาอาชีพ ก่อให้เกิดความเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างมากมาย องค์กรต่าง ๆ ก็ต้องมีการปรับตัวเพื่อรับนวัตกรรมเทคโนโลยีเข้ามาปรับปรุงกิจกรรมการทำงานของตนเพื่อให้ได้งานที่มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ในวงการศึกษาก็เช่นเดียวกันได้มองเห็นความสำคัญของเทคโนโลยี โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร (Information and Communication Technology: ICT) มีการนำไปใช้ในสถาบันการศึกษาอย่างกว้างขวาง รัฐบาลมองเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะส่งผลดีต่อการจัดการศึกษา โดยได้กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 หมวดที่ 9 เทคโนโลยีเพื่อการศึกษาซึ่งกล่าวถึงการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อการศึกษา มีการวางกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ ในระยะ พ.ศ. 2544-2553 ของประเทศไทย ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับ “e-Education” ที่ได้กำหนดเป้าหมายและยุทธศาสตร์การพัฒนาเอาไว้อย่างชัดเจน (คณะกรรมการเทคโนโลยีสารสนเทศแห่งชาติ, 2545)

e-Learning เป็นกิจกรรมการเรียนที่ครอบคลุมการเรียนในหลายรูปแบบ ทั้งการเรียนทางไกลและการเรียนผ่านเครือข่าย เป็นวิธีเรียนรูปแบบใหม่ที่กำลังได้รับความสนใจ สร้างมิติใหม่ของการเรียนรู้ที่เปิดกว้าง กระจายไปถึงผู้คนต่าง ๆ ทั่วโลก ไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สร้างโอกาสของการเรียนรู้ด้วยตัวเองตลอดชีวิต และเรียนในสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ด้วยการเข้าถึงฐานความรู้ทั่วโลก ทำให้ระบบการเรียนการสอนเปลี่ยนจากเดิมที่เป็นระบบปิดเป็นส่วนใหญ่ มาเป็นระบบเปิดที่เปิดโอกาสให้เรียนรู้สรรพศาสตร์ที่มีเชื่อมโยงอยู่ในเครือข่าย โดยไม่มีอุปสรรคทางด้านภูมิศาสตร์ ระยะทางและเวลา และช่วยส่งเสริมการเรียนรู้ที่ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การเรียนรู้ร่วมกัน

การเสริมแรงในการเรียนรู้เนื้อหา การเข้าถึงข้อมูลทั่วโลก การเข้าถึงข้อมูลที่เป็นปัจจุบัน การเรียนรู้ที่มีปฏิสัมพันธ์ การเรียนรู้ที่นำเสนอในลักษณะมัลติมีเดีย เป็นการเรียนทางไกลที่ไร้ระยะทาง ช่วยทำให้ผู้สอนและผู้เรียนเป็นอิสระจากปัญหาการจัดตารางเรียนตารางสอน สามารถเข้าถึงสื่อการเรียนการสอนนั้นเมื่อมีความสะดวก ผู้เรียนเป็นผู้ควบคุมการเรียนของตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ที่เป็นไปตามก้าวจังหวะของตนเอง ช่วยในการปรับเปลี่ยนบทบาทของผู้สอนจากผู้บอกและถ่ายทอด มาเป็นผู้ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา และอำนวยความสะดวก ในขณะที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้ศึกษาค้นคว้า และสำรวจข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้ร่วมกันและมีปฏิสัมพันธ์ต่อกัน (บุปผชาติ ทัพทิกรณ์, 2544)

World Wide Web เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์ และฐานข้อมูลสารสนเทศ เหมือนเป็นห้องสมุดขนาดใหญ่ของโลก ที่ผู้คนสามารถเข้าไปแสวงหาความรู้ได้อย่างเสรีโดยไม่มีขีดจำกัดในเรื่องของสถานที่และเวลา ประเด็นที่ควรพิจารณาคือทำอย่างไรที่จะนำสารสนเทศเหล่านั้นมาเป็นประโยชน์ทางการศึกษา การเรียนการสอน และใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันของนักเรียน นิสิต นักศึกษา และประชาชนทั่วไปได้มากที่สุด นักการศึกษาจึงได้คิดค้นพัฒนานวัตกรรมการศึกษาที่ใช้ประโยชน์จากเครือข่าย World Wide Web เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ให้กับผู้คนในระดับการศึกษาต่างๆ นับตั้งแต่การพัฒนาบทเรียนบนเว็บ (Web-based Instruction: WBI) มาสู่ “การแสวงรู้บนเว็บ” หรือ WebQuest ที่ Bernie Dodge แห่งภาควิชาเทคโนโลยีการศึกษา แห่งมหาวิทยาลัยซานดิเอโก สเตท (San Diego State University) ได้พัฒนาขึ้นในปี 1995 โดยมีเป้าหมายที่จะนำแหล่งความรู้ที่หลากหลายบนเครือข่าย World Wide Web มาใช้เป็นฐานในการจัดประสบการณ์การเรียนรู้ โดยผู้เรียนแสวงรู้จากแหล่งความรู้ที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในโรงเรียนระดับต่าง ๆ ซึ่งได้รับความนิยมแพร่หลายในอเมริกาอยู่ในปัจจุบัน

วสันต์ อดิศักดิ์ (2546) ได้กล่าวถึง การเรียนการสอนโดยการแสวงรู้บนเว็บไว้ว่า เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการแสวงรู้ โดยมีฐานสารสนเทศที่ผู้เรียนจะปฏิสัมพันธ์ด้วย บนแหล่งต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตและอาจเสริมด้วยระบบประชุมทางไกล การแสวงรู้บนเว็บ ได้รับการออกแบบที่จะใช้เวลาของผู้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพเน้นการใช้สารสนเทศมากกว่าการแสวงหาสารสนเทศ สนับสนุนผู้เรียนในการเรียนรู้ขั้นการคิดอย่างวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า การแสวงรู้บนเว็บ จะส่งเสริมให้ผู้เรียนใช้จินตนาการและทักษะการแก้ปัญหา คำตอบสุดท้ายยังไม่ได้ให้ไว้ก่อน ดังนั้นผู้เรียนจึงต้องค้นพบและสร้างสรรค์ด้วยตนเอง หรือในกลุ่มของผู้เรียน ผู้เรียนจะท่องไปใน World Wide Web ที่เสนอแนะไว้อย่างมีความหมาย ไม่ว่าจะเป็นเนื้อหาความรู้ในเชิงข้อเท็จจริง หรือประเด็นที่เป็นที่ถกเถียงในสังคม เช่น สภาวะแวดล้อม ที่ผู้เรียนจะต้องทำมากกว่าการจำเนื้อหาสาระ แต่ต้องกลั่นกรองสารสนเทศนั้นโดยการตัดสินใจที่อยู่บนฐานของศีลธรรม และจริยธรรมจากข้อมูลที่ได้รับมา

การนำบทเรียนแสวงรู้บนเว็บมาใช้กับกิจกรรมการเรียนการสอนในเนื้อหามนุษยกับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่ทำให้ผู้เรียนสามารถสืบค้นได้จากแหล่งความรู้ได้ทั่ว

โลกด้วยตนเอง สามารถแสวงรู้และเรียนรู้ร่วมกัน เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยมีฐานสารสนเทศ ที่ผู้เรียนจะปฏิสัมพันธ์ด้วย บนแหล่งต่าง ๆ บนอินเทอร์เน็ตเป็นที่จัดไว้อย่างเป็นระบบ ผู้เรียนจะ ท่องไปใน World Wide Web ที่เสนอแนะไว้อย่างมีความหมาย สนับสนุนผู้เรียนในการเรียนรู้ชั้น การคิดอย่างวิเคราะห์ สังเคราะห์ และการประเมินค่า เป็นบรรยากาศของการบูรณาการใช้ เทคโนโลยีการศึกษา ซึ่งอาจทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากขึ้น ผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนของนักเรียนสูงขึ้น ทั้งปลูกฝังจิตสำนึกของผู้เรียนให้มีความรักและห่วงใยต่อ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากยิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาบทเรียน แสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติสำหรับนักเรียนระดับช่วง ชั้นที่ 4 เรื่อง มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพสื่อ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่าง ก่อนกับหลังเรียน ของนักเรียนที่ เรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
3. เพื่อศึกษาระดับความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนการแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ
4. เพื่อศึกษาความคงทนในการเรียนรู้จากการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สมมติฐานของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานในการวิจัยเอาไว้ดังนี้

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังจากเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ สูงกว่าก่อนเรียน
2. หลังจากการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บหน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและ ทรัพยากรธรรมชาติ นักเรียนมีความคงทนในการเรียนรู้

ความสำคัญและประโยชน์

ผลของการวิจัยในครั้งนี้มีความสำคัญและประโยชน์ ดังนี้

1. เป็นแนวทางในการพัฒนาผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิด วิเคราะห์ สังเคราะห์ มีวิจารณ์ญาณ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง มีวิสัยทัศน์ และการจัดกิจกรรมการเรียน

การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542

2. ได้บทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ประสิทธิภาพสื่อ 80/80

3. ได้แนวทางในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนแสงรู้บนเว็บ ไปใช้ในการเรียนการสอนในโอกาสต่อไป

ขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากร

ประชากรในการวิจัยครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4

โรงเรียนมัธยมสุโหงปาตี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 จำนวน 230 คนที่กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4

โรงเรียนมัธยมสุโหงปาตี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2 กำลังศึกษาในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ซึ่งได้มาโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) จำนวน 72 คน

2. เนื้อหา

เนื้อหาในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหา หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 4

3. ตัวแปรในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ

ตัวแปรอิสระ คือการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ตัวแปรตาม

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน จากการเรียนด้วยบทเรียนแสงรู้บนเว็บ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

2. ความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อบทเรียนแสงรู้บนเว็บหน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

3. ความคงทนในการเรียนรู้ของนักเรียนหลังจากผ่านการเรียนด้วยบทเรียนแสง
รุ่นเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

นิยามศัพท์เฉพาะ

กิจกรรมแสงรุ่นเว็บ หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยยึดเว็บเป็นหลัก เน้นกระบวนการสืบเสาะและกระบวนการคิดเพื่อแก้ปัญหา มีการกำหนดกระบวนการและขั้นตอนการทำงานให้ผู้เรียนปฏิบัติตามอย่างชัดเจน และมีเกณฑ์ประเมินผลงานที่ช่วยให้ผู้เรียนสามารถประเมินผลงานของตนเองได้ โดยมีแหล่งข้อมูลส่วนใหญ่อยู่บนระบบอินเทอร์เน็ต และครูผู้สอนได้ทำการคัดเลือกมาแล้วว่าเป็นเว็บไซต์ที่เหมาะสมกับระดับของผู้เรียน ทั้งด้านภาษา เนื้อหา และการนำเสนอ

บทเรียนแสงรุ่นเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ หมายถึง กิจกรรมการเรียนการสอนที่ผู้วิจัยออกแบบและพัฒนาขึ้นเพื่อเป็นสื่อในกิจกรรมการเรียนการสอน ในสาระการเรียนรู้ชีววิทยาศาสตร์ หน่วยมนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติสำหรับนักเรียนระดับช่วงชั้นที่ 4 ประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ ความหมาย ประเภท สาเหตุของปัญหาและหลักการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นักเรียน หมายถึง ผู้เรียนในระดับช่วงชั้นที่ 4 ซึ่งกำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2549 ของโรงเรียนมัธยมสุโขทัย สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานราธิวาส เขต 2

ประสิทธิภาพบทเรียนการแสงรุ่นเว็บ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างประสิทธิภาพการเรียนรู้ที่ได้จากกระบวนการต่อประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากการเรียนด้วยสื่อบทเรียน โดยใช้เกณฑ์ที่กำหนด คือไม่น้อยกว่า 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบระหว่างเรียนหรือชิ้นงาน เมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 80 หรือสูงกว่า

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยจากผลการเรียนรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเมื่อคิดเป็นร้อยละแล้วได้ 80 หรือสูงกว่า

ความพึงพอใจ หมายถึง ระดับความพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนแสงรุ่นเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

ความคงทนในการเรียนรู้ หมายถึง ความสามารถในการรักษาไว้ซึ่งองค์ความรู้ของผู้เรียนที่ได้เรียนรู้ด้วย บทเรียนแสงรุ่นเว็บ หน่วย มนุษย์กับสภาวะแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ เมื่อเรียนจบบทเรียนไปแล้วเป็นเวลา 2 สัปดาห์