

บทที่ 1

บทนำ

ภูมิหลัง

โลกในศตวรรษที่ 21 เปลี่ยนโฉมหน้าไปอย่างรวดเร็วเพราะความก้าวหน้าของเทคโนโลยีสารสนเทศ ทำให้โลกแห่งการเรียนรู้เปิดกว้างและง่ายต่อการเข้าถึง ขณะเดียวกันตลาดแรงงานก็ต้องการเด็กที่มีความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ มีความเป็นเลิศทั้งวิชาการพร้อมเต็มเปี่ยมด้วยทักษะในการดำเนินชีวิตและการทำงานพร้อมที่จะเรียนรู้และรู้เท่าทันโลกที่เปลี่ยนแปลงไปตลอดเวลา (ตะวัน เทวอักษร. 2555) ดังนั้นการศึกษาจึงเป็นบันไดขั้นพื้นฐานที่จะทำให้เด็กไทยมีศักยภาพและมีความสามารถในการแข่งขันได้ในอนาคต การให้การศึกษาที่สอดคล้องกับจุดมุ่งหมายจึงต้องให้นักเรียนสามารถใช้ความรู้ในชีวิตจริง สามารถคิดวิเคราะห์ และแก้ปัญหาได้ ในสังคมที่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต (โครงการPISAประเทศไทย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2552) แต่จากผลการจัดอันดับความสามารถในการแข่งขันด้านการศึกษาโดย IMD (International Institute for Management Development) ในปี 2554 ซึ่งพบว่า ไทยอยู่ในอันดับที่ 51 จาก 57 ประเทศทั่วโลก จากเดิมที่เคยอยู่ในอันดับ 46 เมื่อปี 2550 และคะแนนสอบ โครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ PISA 2012 (Programme for International Student Assessment) โดยจัดอันดับคุณภาพการศึกษาไทยอยู่ที่ 8 ของอาเซียน ซึ่งมีคุณภาพต่ำกว่าประเทศเพื่อนบ้านอย่าง สิงคโปร์ มาเลเซีย บรูไน อินโดนีเซีย ฟิลิปปินส์ ลาว และกัมพูชา การจัดอันดับนี้สามารถสะท้อนคุณภาพการศึกษาด้านคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ของเด็กไทยถึงกระบวนการเรียนการสอนในห้องเรียนที่ยังต้องพัฒนาให้มีศักยภาพเพิ่มขึ้น เนื่องจากการประเมินผลของ PISA เน้นการคิดวิเคราะห์และแก้ปัญหา และข้อสรุปจากการประชุมวิชาการระดับชาติ โดยมีครูจากทั่วประเทศเข้าร่วมประชุม ได้ร่วมกันวิเคราะห์ผลคะแนนสอบ PISA ของเด็กไทย สรุปได้ว่าคะแนนต่ำเพราะขาด "การคิด

วิเคราะห์” (กรุงเทพธุรกิจออนไลน์.2555) สอดคล้องกับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31 จากการประเมินในระดับประเทศพบว่าผลคะแนนทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติ (O-NET) ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 3 และมัธยมศึกษาปีที่ 6 คะแนนเฉลี่ย 6 ปีคือ พ.ศ. 2550–2556 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้หลัก 5 วิชาคือ ภาษาไทย สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และ ภาษาอังกฤษ ต่ำกว่าร้อยละ 50 ในปีการศึกษา 2555 เมื่อเปรียบ เทียบกับผลการประเมิน ปีการศึกษา 2556 (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 31. 2557) เช่นเดียวกันกับ ผลการประเมินของโรงเรียนโชคชัยสามัคคี คะแนนในกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักภาษาไทย สังคมศึกษา คณิตศาสตร์ การงานอาชีพและเทคโนโลยี วิทยาศาสตร์ และศิลปะ มีผลคะแนนลดลง เช่นกัน สะท้อนให้เห็นถึงสภาพปัญหาของการศึกษาไทยที่ต้องมีการปรับปรุงแก้ไขอย่างเร่งด่วน

การจัดการเรียนการสอนควรจะมีการใช้เทคนิคการสอนที่เน้นกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นหลัก เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมมากขึ้น ให้เขาได้ใช้ความสามารถของเขาตามทางที่เขาถนัด เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคลมากขึ้น ทำให้ผู้เรียน เรียนอย่างมีชีวิตชีวา และมีความสุขในการเรียน มีบรรยากาศการเรียนรู้ที่ดี ผู้เรียนได้ฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกเผชิญปัญหา และหาทางแก้ไขด้วยตนเองมากขึ้น เมื่อสำเร็จการศึกษาก็จะเป็นทรัพยากรบุคคลที่มีคุณภาพสมบูรณ์ทั้งร่างกายจิตใจและสติปัญญา นอกจากนั้นยังฝึกให้เขาพร้อมที่จะไปอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข ไม่ว่าจะสังคมจะเปลี่ยนแปลงไปแบบใดก็ตาม

จากแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ช่วยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ และผู้เรียนจำเป็นต้องหาวิธีการแก้ปัญหา โดยผู้เรียนจะต้องมองเห็นปัญหา รู้จักซักถาม คิดวิเคราะห์ พิจารณาหาเหตุผล และแสวงหาความรู้เพื่อเชื่อมโยงความคิดไปสู่แนวทางที่จะแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งเหมาะสมกับการเรียนการสอนในศตวรรษที่ 21 เป็นอย่างมาก กิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์จะเริ่มด้วย สถานการณ์ปัญหา ที่เป็นส่วนที่กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิด เกิดการสงสัย อยากรู้ หรือข้องใจในปัญหานั้น เมื่อกระตุ้นให้เกิดข้อสงสัยแล้ว ในแต่ละสถานการณ์ปัญหาจะมีภารกิจที่เป็นแบบทดสอบให้ผู้เรียนคิดวิเคราะห์ เพื่อแก้ปัญหา หาคำตอบโดยการแสวงหาความรู้ด้วยกระบวนการของตนเอง จากการร่วมมือกันกับเพื่อนร่วมกลุ่มหรือเพื่อนกลุ่มอื่นๆ หาข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ที่ผู้สอนจัดเตรียมไว้หรือแหล่งเรียนรู้ภายนอก

นอกจากนี้ยังมีฐานความช่วยเหลือที่คอยให้คำแนะนำไปสู่การหาคำตอบที่ถูกต้อง เพื่อช่วยผู้เรียนที่ยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ด้วยตนเอง ซึ่งกระบวนการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ทั้งหมดนี้จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ เพื่อไปสู่การยกระดับของการศึกษาไทย ให้ทัดเทียมกับอารยะประเทศ สอดคล้องกับงานวิจัยของ เยาวมาลัย ดิษโสภา (2554 : 120-121) ที่ได้พัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 1 วิทยาลัยประมงดินสุลานนท์ พบว่า 1) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 2) ดัชนีประสิทธิผลจากคะแนนแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์สูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 3) มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เพิ่มขึ้นจากก่อนเรียน และงานวิจัยของ วังรี ทวีเชื้อ (2553 : 179) พบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเครือข่ายตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ที่ส่งเสริมการคิดเชิงวิเคราะห์ เรื่องตัวกลางของแสง ที่ประเมินทักษะด้านการคิดเชิงวิเคราะห์ 5 ทักษะ คือ ทักษะการจำแนก ทักษะการจัดหมวดหมู่ ทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการสรุปความ และทักษะการประยุกต์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนมากกว่าร้อยละ 80 แสดงให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมทางการเรียนรู้บนเครือข่ายสามารถทำให้ผู้เรียนสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ ประกอบกับการประยุกต์ใช้คอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ร่วมกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ทั้งในรูปแบบสื่อการสอน และการสืบค้นข้อมูลที่มีอย่างหลากหลายและไม่สิ้นสุด ช่องทางในการติดต่อสื่อสารที่สะดวกและง่ายต่อการเข้าถึงได้ทุกที่ทุกเวลาช่วยเพิ่มการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนได้ตลอดเวลาแม้ไม่ได้อยู่ในห้องเรียน ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ได้เป็นอย่างดี

Google Apps for Education เป็นเทคโนโลยีที่เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนดังกล่าวข้างต้นเป็นอย่างมาก ทั้งในด้านของการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ google site ที่ใช้งานง่ายแม้จะเขียนเว็บไม่เป็น และยังสามารถเพิ่มสื่อการสอนได้อย่างหลากหลาย การสร้างแบบทดสอบและแบบสอบถามจาก google form ที่มีรูปแบบสวยงาม สะดวก และง่ายต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างสื่อการสอนและเอกสารที่สามารถแชร์เพื่อทำงานร่วมกันได้หลาย ๆ คนพร้อมกันในเวลาเดียวกันซึ่งช่วยส่งเสริมในการทำงานแบบร่วมมือได้เป็นอย่างดี รวมไปถึง

ช่องทางในการติดต่อสื่อสารในสังคมของ google+ ที่สามารถจัดการกลุ่มผู้เรียนเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ได้ง่าย ซึ่งจะช่วยส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ในการจัดการเรียนการสอนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ประกอบไปด้วย 4 หน่วยการเรียนรู้คือ ระบบสารสนเทศ การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การใช้งานอินเทอร์เน็ต การสร้างเว็บ ซึ่งจากการวิเคราะห์จุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วยพบว่าหน่วยการเรียนรู้เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ มีวัตถุประสงค์ระดับขั้นการคิดวิเคราะห์มากกว่าหน่วยการเรียนรู้อื่น จึงได้เลือกใช้หน่วยเรียนนี้เพื่อทำการทดลอง และจากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้นผู้วิจัยมีความสนใจที่จะพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เพื่อเพิ่มศักยภาพในการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีบทบาทเป็นผู้แสวงหา และสร้างความรู้ด้วยตนเอง ให้ผู้เรียนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น เพื่อพัฒนาให้นักเรียนมีการคิดวิเคราะห์เพิ่มมากขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ให้มีคุณภาพ
2. เพื่อทดสอบหาประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามเกณฑ์ของเมกุยแกนส์
3. เพื่อเปรียบเทียบการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
4. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อการเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

สมมติฐานการวิจัย

คะแนนการคิดวิเคราะห์ของผู้เรียนที่เรียนจากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน

ขอบเขตการวิจัย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโชคชัยสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 31 อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 จำนวน 12 ห้องเรียน รวมทั้ง 540 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนโชคชัยสามัคคี สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 31 อำเภอโชคชัย จังหวัดนครราชสีมา ที่เรียนวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 คัดเลือกเป็นกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบกลุ่ม (cluster random sampling) ด้วยวิธีการจับฉลาก จำนวน 1 ห้องเรียน เป็นนักเรียนจำนวน 44 คน ซึ่งใช้แบบแผนการทดลอง One-Group Pretest Posttest Design

2. เนื้อหาวิชาที่ใช้ในการศึกษา

ขอบเขตของเนื้อหาที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ เรื่อง การสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยศึกษาทั้งหมด 5 หัวข้อ ดังนี้

1. การสื่อสาร
2. สื่อกลาง

3. เครือข่ายคอมพิวเตอร์
4. โพรโตคอล
5. อุปกรณ์เครือข่าย

3. ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย

3.1 ตัวแปรต้น (Independent variable) ได้แก่

3.2.1 วิธีการจัดการเรียนรู้จากบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์

3.2.2 คุณภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2.3 ประสิทธิภาพของบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2 ตัวแปรตาม (Dependent variable) ได้แก่

3.2.1 คะแนนจากการทำแบบทดสอบวัดการคิดวิเคราะห์ หลังจากเรียนผ่านบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2.2 พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

3.2.3 ความพึงพอใจของผู้เรียนที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

4. ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2557 ระหว่างเดือน ตุลาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2557 จำนวน 16 ชั่วโมง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. บทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หมายถึง บทเรียนที่สร้างขึ้นจากการนำเอาคุณลักษณะของสื่อบนเครือข่าย รวมเข้ากับทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ ที่มีการจัดองค์ประกอบเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ที่สำคัญ คือ สถานการณ์ปัญหา แหล่งการเรียนรู้ ฐานการช่วยเหลือ การฝึกสอน และการร่วมมือกันแก้ปัญหาให้อยู่ในรูปแบบที่หลากหลาย กระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการคิดเพื่อการร่วมมือกันแก้ปัญหา และสร้างความรู้ได้ด้วยตนเอง ที่ประกอบไปด้วยเนื้อหา เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ จำนวน 5 หัวข้อคือ 1. การสื่อสาร 2. สื่อกลาง 3. เครือข่ายคอมพิวเตอร์ 4. โพรโตคอล 5. อุปกรณ์เครือข่าย เพื่อส่งเสริมให้คะแนนการคิดวิเคราะห์ ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน
2. คุณภาพของบทเรียน หมายถึง ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อบทเรียนบนเว็บที่พัฒนาขึ้นจัดแบ่งออกเป็น 3 ด้านคือ ด้านเนื้อหา ด้านการออกแบบบทเรียนบนเว็บ และด้านการออกแบบบทเรียนตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ โดยวัดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป
3. ประสิทธิภาพของบทเรียน หมายถึง เมื่อนักเรียนเรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ของเมกยูแกนส์ คือผลคะแนนการสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียนของผู้เรียนสูงกว่าคะแนนก่อนเรียน
4. การคิดวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะส่วนย่อย ๆ ของเหตุการณ์ เรื่องราว หรือเนื้อหาต่าง ๆ ว่ามีจุดมุ่งหมายอะไร แต่ละเหตุการณ์เกี่ยวข้องกันอย่างไร โดยแบ่งออกตามประเภทเนื้อหาที่วัด ได้แก่ การวิเคราะห์ความสำคัญ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ และการวิเคราะห์หลักการ ตามหลักการวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของ ล้วน สายยศ และ อังคณา สายยศ (2539 : 149-154)
5. พฤติกรรมการเรียน หมายถึง พฤติกรรมการเรียนของผู้เรียนที่เรียนด้วยบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ทั้ง 5 ด้าน คือ (อรพิน ศิริสัมพันธ์, 2550 : 7)

5.1 ด้านทัศนคติในการเรียน (Attitude) หมายถึง ความรู้สึกที่แสดงออกมาน่าว่านักเรียน สนใจ เอาใจใส่กับการเรียน เช่น การแสดงความรู้สึกว่าชอบต่อวิชา และกิจกรรมที่เรียน

5.2 ด้านแรงจูงใจในการเรียน (Motivation) หมายถึง การมีวินัยในตนเองและความพยายามในการทำงานหนัก โดยการแสดงออกของนักเรียนในการเรียน

5.3 ด้านการมีสมาธิต่อการเรียนและการเอาใจใส่ต่อการเรียน (Concentration) หมายถึง การที่นักเรียนไม่สามารถรวบรวมสมาธิ เพราะรู้สึกกระวนกระวายใจ หรืออารมณ์ไม่ดี ใจลอย ไม่สนใจสิ่งที่เรียนและมักคิดถึงสิ่งอื่น

5.4 ด้านกระบวนการรวบรวมข้อมูล (Information processing) หมายถึง การที่นักเรียนกระตือรือร้นในการค้นหาความรู้และใช้เหตุผล โดยการทำความเข้าใจกับสิ่งที่เรียนเป็นภาษาของตนเองโดยนำเนื้อหาทั้งหมดมาประมวลเข้ากันอย่างมีเหตุผล และหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งที่เรียนกับประสบการณ์เดิม นำมาประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

5.5 ด้านการเลือกใจความสำคัญและการจดจำเนื้อหาที่สำคัญของบทเรียน (Selecting Main Ideas) หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะข้อมูลที่สำคัญ และสรุปใจความสำคัญ ออกจากรายละเอียด ขณะฟังคำบรรยาย หรืออ่านหนังสือ

6. ความพึงพอใจ หมายถึง ค่าระดับคะแนนที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เรื่องการสื่อสารข้อมูลและเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้เกณฑ์วัดระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ ซึ่งค่าความพึงพอใจที่ยอมรับได้จะต้องอยู่ที่ระดับมากขึ้นไป

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นแนวทางในการออกแบบและพัฒนาบทเรียนบนเว็บตามแนวทฤษฎีคอนสตรัคติวิสต์ เพื่อส่งเสริมการคิดวิเคราะห์ ในรายวิชาอื่นที่เหมาะสม

2. นักเรียนสามารถนำทักษะการคิดวิเคราะห์มาใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้ทั้งด้านการเรียนและการดำเนินชีวิต