**บทที่ 1**

**บทนำ**

**1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา**

 ความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมากมายในทางการคิดแก้ปัญหาของสังคม กล่าวคือ ทำให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อวิถีการดำเนินชีวิตของคนในสังคมในยุคก่อนปัจจุบันซึ่งเป็นยุคแห่งสังคมข่าวสารที่เกิดขึ้นมากมายหลากหลายและแพร่กระจายไปอย่างรวดเร็วทั่วทุกสังคมของโลกไร้พรมแดน จึงไปมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคล ในการดำรงชีวิตประจำวันของแต่ละคนนั้น มีความจำเป็นที่ต้องคิดวิเคราะห์ที่หลากหลายมาประยุกต์ใช้ในการคิดการแก้ปัญหาและการตัดสินใจ แม้จะมีอุปสรรค และปัญหายุ่งยากซับซ้อน จากกระบวนการจากเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดการท้าทายความคิด การแก้ปัญหา และการตัดสินใจ อย่างมีเป้าหมาย ด้วยการใช้เหตุผลบนพื้นฐานของข้อมูลที่ถูกต้องครบถ้วน ตามความเป็นจริง และกาลเวลาด้วยกระแสของเหตุ และปัจจัยจึงสามารถคิดและตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง ทำให้ดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความสุข ในสภาพสังคมปัจจุบันและในอนาคต วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญกับวิถีชีวิตของทุกคน ทั้งในการดำรงชีวิตประจำวัน ในการประกอบอาชีพ เครื่องมือ เครื่องใช้ เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน

 การติดต่อสื่อสาร ล้วนแล้วแต่เป็นผลมาจากวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่น ๆ วิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมของยุคปัจจุบันซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge society) ทุกคนจึงเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้ได้รับความรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ โลก ธรรมชาติ และเทคโนโลยี ที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น เพื่อนำความรู้ไปใช้อย่างสร้างสรรค์ควบคู่ไปกับการรักษาสมดุลของธรรมชาติอย่างยั่งยืน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551, น. 1) วิทยาศาสตร์มีบทบาทในการพัฒนาบุคคลในด้านการคิด กระบวนการแก้ปัญหา ความสามารถในการตัดสินใจ ทักษะในการค้นคว้าหาความรู้ ทักษะในการสื่อสาร (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2555, น. 2) และที่สำคัญ คือการพัฒนาคนในสังคมให้มีความรู้ ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของตน ทั้งในด้านการดำเนินชีวิต การประกอบอาชีพ รวมทั้งการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม (กรมวิชาการ, 2546, น. 2)

 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2553 จึงได้กำหนดแนวการจัดการศึกษาเกี่ยวการกับกระบวนการจัดการเรียนรู้ในมาตรา 24 ไว้หลายประการ ประการหนึ่งที่สำคัญ คือ มุ่งเน้นกระบวนการคิด และการจัดการศึกษาวิทยาศาสตร์สำหรับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นกระบวนการไปสู่กระบวนการสร้างองค์ความรู้ โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในกระบวนการเรียนการสอนทุกขั้นตอน และเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด พัฒนาการคิดของผู้เรียนให้มีความสามารถในการคิดสร้างสรรค์ คิดอย่างมีวิจารณญาณ และสามารถแก้ปัญหาที่ผ่านกระบวนการคิดและปฏิบัติเชื่อมโยงสิ่งที่เรียนรู้เข้ากับประสบการณ์หรือความรู้เดิมเป็นองค์ความรู้หรือแนวคิดของตนเอง (กระทรวงศึกษาธิการ, 2542, น. 12)

 ประเทศไทยได้เข้าร่วมโครงการประเมินผลนักเรียนนานาชาติ (Programme for International Student Assessment) และผลการประเมินความสามารถของนักเรียนไทยในด้านวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และการอ่าน ในระดับนานาชาติ เช่น PISA 2000 – 2012 ผลการประเมินดังกล่าว สะท้อนคุณภาพของนักเรียนไทยที่มีแนวโน้มต่ำลงในทุกด้านและทุกปี และเมื่อพิจารณาผลคะแนนทดสอบทางการศึกษาแห่งชาติหรือ O – Net ระดับมัธยมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยในกลุ่มสาระหลักต่ำกว่าร้อยละ 50 ประกอบการการเตรียมเด็กไทยให้มีความพร้อมเพื่อพัฒนาสู่ความเป็นหนึ่งในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จำเป็นต้องพัฒนาทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 ประกอบด้วย การคิดวิจารณญาณและการแก้ปัญหา การร่วมมือกันผ่านเครือข่าย การปรับตัว การสร้างสรรค์ การสื่อสาร ทั้งด้วยการพูด การเขียน การเข้าถึงและการวิเคราะห์ข้อมูลข่าวสารความรู้ ความอยากรู้ อยากเห็นและจินตนาการ (สำนักทดสอบทางการศึกษา (ฉบับที่ 1), 2557, น. 1) การคิดวิเคราะห์เป็นรากฐานสำคัญของการเรียนรู้และการดำเนินชีวิต บุคคลที่มีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ จะมีความสามารถในด้านอื่น ๆ เหนือกว่าบุคคลอื่น ๆ ทั้งทางด้านสติปัญญาและการดำเนินชีวิต การคิดวิเคราะห์เป็นพื้นฐานการคิดทั้งมวล เป็นทักษะที่ทุกคนสามารถพัฒนาได้ (ประพันธ์ศิริ สุเสารัจ, 2551, น. 53)

 ชุดกิจกรรมเป็นการพัฒนามาจากวิธีการสอนหลาย ๆ ระบบเข้ามาผสมผสานให้กลมกลืนกัน นับตั้งแต่เรียนรู้ด้วยตนเอง การร่วมกิจกรรมกลุ่ม การใช้สื่อในรูปแบบต่าง ๆ การเรียนการสอนวิธีนี้เหมาะสมกับการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ (สุนันทา สุนทรประเสริฐ, 2543, น. 107) ในส่วนของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ คือการประยุกต์ชุดการเรียนการสอนเข้ากับกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นเพื่อใช้เป็นนวัตกรรมการเรียนการสอนทางวิทยาศาสตร์ศึกษา จะทำให้ผู้เรียนรู้หรือสร้างองค์ความรู้ได้อย่างมีระบบ ส่งผลให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จิตวิทยาศาสตร์ และสามารถพัฒนาทักษะปฏิบัติทางวิทยาศาสตร์ได้มากขึ้น (ธานินทร์ ปัญญาวัฒนากุล, 2546, น. 59) และจากการศึกษางานวิจัย พบว่าการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ ทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน (วรฉัตร มลธุรัช, 2553, ชรินรัตน์ จิตตสุโถ, 2554, ปวีณา หาดทวายกาญจน์, 2555) ขณะเดียวกันทำให้มีทั้งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการคิดวิเคราะห์สูงกว่าก่อนเรียน (จีราวรรณ ขุริรัง, 2553,วิโรจน์ นามโส, 2555, สถาพร พลราชม, 2556, กุลธิดา รัศมีสวัสดิ์, 2556)

 จากการจัดกิจกรรมการสอนของผู้วิจัยในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม ตำบลสมเด็จ อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ ปีการศึกษา 2558 จากการทดสอบทางการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน (O-NET) ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 (สำนักงานทดสอบการศึกษาแห่งชาติ (ฉบับที่ 6), 2557, น. 1 ) พบว่า สาระการเรียนรู้ที่โรงเรียนสมเด็จพิทยาคมควรเร่งพัฒนาเนื่องจากคะแนนเฉลี่ยรายวิชาชีววิทยาของโรงเรียนต่ำกว่าคะแนนเฉลี่ยระดับประเทศมีอยู่ 7 สาระ โดยสาระที่อยู่ในเนื้อหามีอยู่ 2 สาระคือ สาระชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและสาระสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และจากการรายงานการประเมินคุณภาพการศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานพบว่า นักเรียนยังมีความสามารถในการคิดอยู่ในระดับต่ำซึ่งเป็นเรื่องที่ผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการศึกษาทุกระดับควรให้ความสนใจ และพัฒนาการคิดของนักเรียนให้สูงขึ้นด้วยการจัดประสบการณ์ที่เหมาะสมและต่อเนื่อง โดยมีเนื้อหาที่ในสาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมซึ่งเกี่ยวข้องกับทักษะการคิดและและการแก้ปัญหาและจัดการเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงมีความเห็นว่าควรจัดการเรียนรู้ที่เสริมการคิดแก้ปัญหากับการสอนวิทยาศาสตร์ในรายวิชาชีววิทยา โดยใช้สื่อการสอนเป็นชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญและคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคลให้นักเรียนมีความสุขในการเรียน และนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ในห้องเรียนนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน เสริมสร้างทักษะการคิดแก้ปัญหา คาดว่าจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนและทักษะการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนสูงขึ้น

**1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย**

 1.2.1 เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

 1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

 1.2.3 เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

**1.3 สมมติฐานการวิจัย**

1.3.1นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา หลังเรียน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .05

 1.3.2 ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

1.3.3 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม มีการคิดแก้ปัญหาของหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ .05

**1.4 ขอบเขตการวิจัย**

 **1.4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

 1.4.1.1 ประชากร คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์–

คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตการศึกษามัธยมศึกษาเขต 24 จำนวน 6 ห้องเรียน 282 คน

 1.4.2.1 กลุ่มตัวอย่าง คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/4 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์ – คณิตศาสตร์ ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนสมเด็จพิทยาคม อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์ สำนักงานเขตการศึกษามัธยมศึกษาเขต 24 จำนวน 1 ห้องเรียน 49 คน จากการสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling)

 **1.4.2 ตัวแปร**

 1.4.2.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

 1.4.2.2 ตัวแปรที่ศึกษา ได้แก่

 1) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

 2) การคิดแก้ปัญหา

 **1.4.3 ขอบเขตเนื้อหา**

 เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นเนื้อหาในรายวิชาชีววิทยา เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย

 1.4.3.1 ทรัพยากรน้ำ การใช้ประโยชน์ ปัญหาและการจัดการ

 1.4.3.2 ทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ ปัญหาและการจัดการ

 1.4.3.3 ทรัพยากรอากาศ การใช้ประโยชน์ ปัญหาและการจัดการ

 1.4.3.4 ทรัพยากรป่าไม้ การใช้ประโยชน์ ปัญหาและการจัดการ

 1.4.3.5 ทรัพยากรสัตว์ป่า การใช้ประโยชน์ ปัญหาและการจัดการ

 **1.4.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย**

 ผู้วิจัยทำการทดลองในภารเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โดยใช้ระยะเวลาในการสอน 3 คาบต่อสัปดาห์ จำนวน 15 คาบๆ ละ 50 นาที เป็นเวลา 5 สัปดาห์

 เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองเรื่องนี้ ได้แก่ หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

**1.5 กรอบแนวคิดในการวิจัย**

 ตัวแปรอิสระ ตัวแปรที่ศึกษา

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา
2. การคิดแก้ปัญหา

การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

***ภาพที่ 1.1*** กรอบแนวคิดการวิจัย

**1.6 นิยามศัพท์เฉพาะ**

 “ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์” หมายถึง สื่อการเรียนการสอนที่ครูผู้สอนสร้างขึ้นเพื่อนำมาใช้ในกิกจรรมการเรียนการสอน ให้สอดคล้องกับเนื้อหาวิชาตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยชื่อกิจกรรม คู่มือการปฏิบัติกิจกรรม เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้และแบบประเมินผล เพื่อเป็นเครื่องมือให้นักเรียนได้ศึกษาและปฏิบัติด้วยตนเอง เพื่อช่วยให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนรู้ สามารถนำกิจกรรมรายบุคคลหรือกิจกรรมแบบกลุ่ม โดยครูเป็นผู้คอยให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ ทำให้นักเรียน เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ตามความหมายของ (ไกรฤกษ์ พลพา, 2551, น. 11) ประกอบการจัดการเรียนรู้ วิชาชีววิทยา เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 มีการวางแผนอย่างเป็นระบบ ทั้งด้านวิธีการจัดการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้ สื่อและการใช้สื่อ ตลอดจนการวัดและประเมินผล มีทั้งหมด 5 ชุด รวมทั้งสิ้น 5 เล่ม

 โดยปรับปรุงขั้นตอนและหลักการสร้างชุดกิจกรรมของ บัทส์ เนลสัน เลอเบียร์ ดีวิโต และ ครอกโคเวอร์ และ ฮีทเทอร์ มาประยุกต์เข้าด้วยกัน เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างชุดกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์แก้ปัญหาในการเรียนรู้ ซึ่งส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการคิดแก้ปัญหามี ดังนี้

 1. ชื่อชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนที่ระบุชื่อกิจกรรมในส่วนนี้จะอธิบายถึงความสำคัญของจุดมุ่งหมายขอบข่ายชุดการเรียนการสอน สิ่งที่ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ก่อนเรียนและขอบข่ายของกระบวนการทั้งหมดในชุดการเรียน

 2. คำชี้แจงในการใช้ชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นส่วนที่อธิบายวิธีการใช้ชุดกิจกรรม ข้อความที่แจ่มชัด ไม่กำกวมที่กำหนดว่าผู้เรียนจะประสบความสำเร็จอะไรหลังจากเรียนแล้ว

 3. มาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ และ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง คือ ระบุมาตรฐานการเรียนรู้ สาระสำคัญ และ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาในชุดกิจกรรม

 4. เวลา คือ ส่วนที่ระบุเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละชุด 5. สถานการณ์ที่กำหนดให้ เป็นส่วนที่ระบุสถานการณ์ที่เป็นบรรยายด้วยข้อความรูปภาพ เกมหรือกิจกรรมการทดลอง

 6. การกำหนดกิจกรรม (Enabling Activities) คือ การกำหนดแนวทางและ

วิธี เพื่อไปสู่จุดประสงค์ที่ตั้งไว้ โดยให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้นด้วย กิจกรรมการเรียนรู้ หมายถึง ส่วนที่ให้นักเรียนปฏิบัติ ผู้วิจัยได้ยึดแนวคิดและขั้นตอนของเวียร์ (Weir, 1974, pp. 16-18) มาประยุกต์ใช้ ซึ่งกำหนดไว้ในชุดกิจกรรมชีววิทยา โดยนักเรียนศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนของชุดกิจกรรม ซึ่งแบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้มากที่สุดภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้ 2) ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาโดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้ 3) ขั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวางแผนหรือเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล 4) ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหานั้น สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

 7. การประเมินขั้นสุดท้าย (Post- assessment) หมายถึง ข้อทดสอบ เพื่อวัดผลการเรียนหลังจากที่เรียนแล้ว

8. อุปกรณ์ หมายถึง ส่วนที่ระบุอุปกรณ์ที่นำมาใช้แต่ละกิจกรรม 9. เนื้อหา หมายถึง เป็นส่วนที่ระบุรายละเอียดของเนื้อหาในกรอบของความรู้เพิ่มเติม 10. แผนการจัดการเรียนรู้

 “ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน” หมายถึง คุณลักษณะรวมถึงความรู้ ความสามารถของบุคคลอันเป็นผลมาจาการการเรียนการสอน จุดมุ่งหมายของการวัดผลสัมฤทธิ์เป็นการตรวจสอบ ระดับความสามารถของมรรถภาพทางสมองของบุคคลว่าเรียนรู้อะไรบ้าง มีความรู้ด้านใดมากน้อยเพียงใด ความความหมายของ กรมวิชาการ (2546, น. 12) โดยวัดความสามารถในการเรียนรู้วิชาชีววิทยาชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 6 เรื่องมนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาจากคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยวัดความสามารถด้านต่าง ๆ 4 ด้าน ตามรูปแบบการสร้างแบบทดสอบของเยาวดี วิบูลย์ศรี (2545, น. 16-25) คือ

 1. ด้านความรู้ ความจำ หมายถึง ความสามารถในการระลึกสิ่งที่เคยเรียน เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมมาแล้วเกี่ยวกับข้อเท็จจริง และหลักการทางวิทยาศาสตร์

 2. ด้านความเข้าใจ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายความหมายขยายความ และแปลความรู้ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยอาศัยข้อเท็จจริงและหลักการทางวิทยาศาสตร์

 3. ด้านการนำไปใช้ หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้ วิธีการทาง วิทยาศาสตร์ เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ที่แตกต่างกันออกไป หรือสถานการณ์ที่คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน

 4. ด้านวิเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการแยกแยะพิจารณาดูรายละเอียดของสิ่งต่างๆ หรือเรื่องราวต่างๆ ว่ามีชิ้นส่วนใดสำคัญที่สุด เป็นการใช้วิจารณญาณเพื่อไตร่ตรอง เรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม

 5. ด้านสังเคราะห์ หมายถึง ความสามารถในการคิดวิธีการแก้ปัญหา ประดิษฐ์สิ่งใหม่ขึ้นมาได้ ทำนายสถานการณ์ในอนาคตได้ ในเรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมได้

 6. ด้านประเมินค่า หมายถึง ความสามารถในการตัดสินคุณค่า ซึ่งก็หมายความว่า ผู้เรียนจะต้องสามารถตั้งเกณฑ์ในการประเมินหรือตัดสินคุณค่าต่าง ๆ ได้ และแสดงความคิดเห็นในเรื่อง มนุษย์กับความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมได้

 “การคิดแก้ปัญหา” หมายถึง ให้ทัศนะการคิดว่า เป็นการค้นหลักโดยการแยกแยะคุณสมบัติของสิ่งต่างๆ หรือข้อความจริงที่ได้รับแล้วทำการวิเคราะห์ เพื่อหาข้อสรุปอันเป็นหลักการของข้อความจริงนั้นๆรวมถึงการนำหลักการไปใช้ในสถานการณ์ที่ต่างไปจากเดิม ตามความหมายของ Guliford, (1967, pp. 7) ซึ่งวัดได้จากแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ตามขั้นตอนการแก้ปัญหาของ Weir (1974, pp. 18) ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ดังนี้ 1. ขั้นระบุปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ที่กำหนดให้มากที่สุดภายในขอบเขตข้อเท็จจริงที่กำหนดให้

 2. ขั้นวิเคราะห์ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการระบุสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหาโดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงของสถานการณ์ที่กำหนดให้

 3. ขั้นกำหนดวิธีการเพื่อแก้ปัญหา หมายถึง ความสามารถในการวางแผนหรือเสนอแนวทางในการคิดแก้ปัญหาที่ตรงกับสาเหตุของปัญหาที่ระบุไว้อย่างสมเหตุสมผล

 4. ขั้นตรวจสอบผลลัพธ์ หมายถึง ความสามารถในการอธิบายได้ว่าผลที่เกิดขึ้นจากการกำหนดวิธีการคิดแก้ปัญหานั้น สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุไว้หรือไม่ ผลที่ได้จะเป็นอย่างไร

 “ประสิทธิภาพ (E1/ E2) ของชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์” หมายถึง ผลที่เกิดจากการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ เรื่อง ความยั่งยืนของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทุกชุดกิจกรรมโดยคิดเป็นร้อยละ ตามเกณฑ์ประสิทธิภาพที่กำหนดคือ 80/80

 80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมด ที่ตอบคำถามท้ายกิจกรรมในแต่ละชุดกิจกรรมการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

 80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนทั้งหมดที่ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้คะแนนไม่ต่ำกว่า 80%

**1.7 ประโยชน์ที่ได้รับ**

 1.7.1 เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยการให้นักเรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียน

 1.7.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาทั้งด้านความรู้และความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของผู้เรียนที่จะทำให้นักเรียนสนใจเรียนวิทยาศาสตร์มากขึ้น